Читайте в следующих номерах

- Повышение качества баланса белого цветного кинескопа
- Самодельные охранные устройства
- Линзовые многолучевые антенны для приема спутникового ТВ

Радіоаматор

№6 (80) июнь 2000

Ежемесячный научно-популярный журнал
Совместное издание
с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи Украины
Зарегистрирован Государственным Комитетом Украины по печати
Регистрационный КВ, № 507, 17.03.94 г.
Учредитель - МП «СЭА»
Издается с января 1993 г.

Компьютерный набор и верстка издательства "Радіоаматор"
Компьютерный дизайн: А.И.Поночовный (san@sea.com.ua)
Технический директор: Т.П.Соколова, тел.271-96-49
Редактор: Н.М.Корнильева
Отдел рекламы: С.В.Латыш, тел.276-11-26, E-mail: lat@sea.com.ua
Коммерческий директор (отдел подписки и реализации): В. В. Моторный, тел.276-11-26 E-mail: redactor@sea.com.ua

Платежные реквизиты: получатель ДП-издательство "Радіоаматор", код 22890000, р/с 26000301361393 в Залызнычном отд. Укрпроминвестбанка г. Киева, МФО 322153

Адрес редакции: Украина, Киев, ул. Соломенская, 3, к. 803
для писем: а/я 807, 03110, Киев-110
тел. (044) 271-41-71
факс (044) 276-11-26
E-mail ra@sea.com.ua
http:// www.sea.com.ua

Подписано к печати 31.05.2000 г. **Формат** 60x84/8. **Печать** офсетная **Бумага** для офсетной печати **Зак.** 0146006 **Тираж** 6500 экз.

Отпечатано с компьютерного набора на комбинате печати издательства «Преса України», 252047, Киев - 047, пр. Победы, 50

СОДЕРЖАНИЕ

аудио–видео



кв+укв



радиошкола

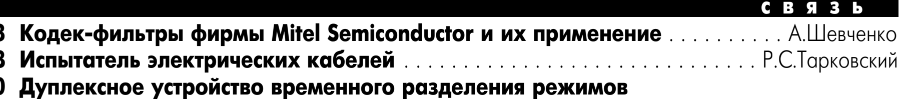


электроника и компьютер



сктв





связь



новости, информация, комментарии




СХЕМОТЕХНИКА В НОМЕРЕ



Подпишись на второе полугодие

Уважаемый читатель!

Каждый, кто возьмет в руки этот номер журнала «Радіоаматор», должен поздравить себя и своих коллег-радиолюбителей с тем, что началось, наконец, долгожданное оживление радиолюбительского движения. Найдите в журнале сообщение о прошедшей на днях конференции «Радіоаматор-2000» и представьте себе, что ничего подобного за всю столетнюю историю радио как в Союзе, так и в Украине, не происходило. Собрались радиолюбители со всей Украины и соседних стран, встретились люди разных интересов, профессий, возрастов, представители государственных органов и деловых кругов, которые решили, что пришло время возродить и наполнить новым содержанием радиолюбительство в нашей стране. Теперь нужно везде, в городах и селах, поднять уже подзабытые формы общения радиолюбителей, обмена информацией и опытом практической работы.

Особенно нуждаются в нашей заботе молодые люди, которым иногда просто не куда деть свои силы и энергию. Наш читатель в основном опытный и взрослый мужчина, так неужели среди нас не найдется хотя бы по одному энтузиасту радиолюбительства в каждом районе по всей Украине?! Со своей стороны редакция журнала «Ра» берется обеспечить методическое сопровождение школ, кружков, обществ или еще каких-нибудь форм приобщения молодежи к радиолюбительству. Мы будем печатать программы и практические задания для радиокружков. С нового учебного года начнет свою работу Всеукраинская олимпиада молодых радиотехников, итогом работы которой станет поступление победителей в один из радиотехнических вузов страны.

Для тех, кто только начинает делать первые шаги в радиотехнике, в Радиошколе будут печататься материалы, которые приведут читателей от простых вопросов к сложным проблемам, которые мы будем решать сообща.

У редакции журнала «Радіоаматор» наладились прочные деловые связи с Лигой радиолюбителей Украины, с Научно-техническим обществом радиотехники, электроники и связи, с системой научно-технического творчества молодежи и другими радиолюбительскими объединениями. С одной стороны, это позволяет информировать наших читателей обо всем происходящем в этих организациях и новейших достижениях в радиотехнике и электронике, а с другой стороны, каждый читатель через наш журнал может почувствовать себя причастным к большому и дружному сообществу радиолюбителей.

Сегодня по многочисленным просьбам читателей мы публикуем еще раз Положение о клубе читателей «Радіоаматора» и предлагаем членам клуба принять участие в его обсуждении. Нуждаются в корректировке формулировки и содержание прав и обязанностей членов Клуба, нужно поставить перед этим уникальным объединением новые цели и задачи, решение которых должно способствовать популяризации журналов издательства - «Радіоаматор», «Электрик» и «Конструктор», а также улучшению их формы и содержания. Мы поздравляем новых членов Клуба и предлагаем всем желающим вступить в Клуб уже сейчас, потому что мы планируем в будущем отдавать приоритет в правах членов Клуба Совету старейшин, которые состоят в действительных членах Клуба с момента основания.

В заключение напоминаю, что подписка на второе полугодие уже в самом разгаре, смотрите, не опоздайте. Наши наблюдения показывают, что ежегодно опаздывают подписаться от 150 до 200 человек, которые потом обращаются в редакцию с просьбами о приобретении журнала. Не создавайте лишние трудности, подписывайтесь вовремя! Обращаю внимание тех, кто хотел бы подписаться на «Электрик» и «Конструктор». Сведения о них находятся в дополнении к Каталогу подписных изданий в каждом почтовом отделении, а для справки мы приводим ксерокопию из дополнения к Каталогу, чтобы с ней Вы могли обратиться в свое почтовое отделение.

Желаем успехов в радиолюбительских делах, давайте будем вместе с «Радіоаматором»!

Главный редактор журнала «Радіоаматор» Георгий Ульченко

Положение о клубе читателей «Радіоаматора»

1. Членом клуба читателей «Радіоаматора» (далее «Клуб» или сокращенно КЧР) может быть любой читатель, который подпишется на один из журналов издательства «Радіоаматор»: «Радіоаматор», «Электрик» или «Конструктор» и зарегистрируется в редакции. Членство в клубе является пожизненным.

2. Зарегистрированным считается читатель, который прислал в издательство «Радіоаматор» по адресу 03110, Издательство «Радіоаматор», КЧР, а/я 807, Киев 110, Украина ксерокопию или оригинал квитанции о подписке, а также указал свою фамилию и адрес. На квитанции должно быть четко видно название журнала, срок, на который совершена подписка, оттиск кассового аппарата с указанной суммой и почтовый штемпель. По одной квитанции может зарегистрироваться один читатель.

3. При осуществлении групповой подписки или подписки на учреждение, предприятие или иную организацию членом «Клуба» состоит один представитель от группы или организации, которому делегируются права в объеме п. 5.

4. Срок действительного членства в «Клубе» исчисляется с момента регистрации и до истечения подписного периода. Продление срока действительного членства производится автоматически при поступлении ксерокопии квитанции на последующий период. При перерывах в подписке или ее окончании членство в «Клубе» не прекращается и считается условным.

5. Действительные члены «Клуба» имеют право:

- Получать скидку на приобретение литературы непосредственно в издательстве «Радіоаматор» или по системе «Книга-почтой»: однократную в размере 10% стоимости (при подписке на год) или накопительную по периодам из расчета 0,6% в месяц.
- Получать бесплатно консультацию по любым вопросам, входящим в компетенцию Консультационного центра издательства «Радіоаматор».
- Приобрести в розницу необходимые детали из ассортимента оптовых поставок фирмы «СЭА».
- Вне очереди опубликовать в одном из журналов издательства собственную статью.
- Опубликовать бесплатно свое объявление некоммерческого характера в одном из журналов издательства «Радіоаматор».
- Получить бесплатно ксерокопию статей из старых журналов «Радіоаматор», которых уже нет в продаже.
- Получить бесплатно выдержки из документов, регламентирующих радиолюбительскую деятельность.
- Через «Клуб» устанавливать деловые и дружеские контакты с другими членами клуба и авторами статей, опубликованных в журналах издательства «Радіоаматор», вступать в секции «Клуба» по интересам и принимать участие в формировании тематики журналов на очередной подписной период.

6. Условные члены «Клуба» получают статус действительных членов при возобновлении подписки со всеми вытекающими правами.

7. Действительные члены «Клуба» должны содействовать развитию радиотехнической грамотности населения, особенно молодежи и юношества, активно пропагандировать среди них журналы «Радіоаматор», «Электрик» и «Конструктор».

8. Правление «Клуба» состоит из членов редколлегий журналов «Радіоаматор», «Электрик» и «Конструктор». Председателем Правления является главный редактор журнала «Радіоаматор».

9. Правление публикует отчет о работе «Клуба» ежегодно в последнем номере журналов «Радіоаматор», «Электрик» и «Конструктор».

10. Для поощрения своих наиболее активных членов, а также специалистов и любителей, внесших большой вклад в развитие радио и электротехники, «Клуб» учреждает знаки отличия:

«Почетный радиолюбитель Украины»;

«Почетный электрик-любитель Украины»;

«Почетный член клуба читателей «Радіоаматора».

Награждение производится по решению Правления «Клуба» и по представлению инициативных групп членов «Клуба».

Председатель Правления Клуба читателей «Радіоаматора» Главный редактор журнала «Радіоаматор» Г.А.Ульченко

Правила приема в клуб читателей “Радіоаматора”

Если Вы хотите стать членом клуба читателей "Радіоаматора", нужно действовать следующим образом.

1. Подпишитесь на один из журналов издательства: "Радіоаматор", "Электрик" или "Конструктор".

2. Вышлите ксерокопию квитанции об оплате (или оригинал) по адресу: 03110, редакция "Радіоаматора", а/я 807, Киев, 110.

3. Укажите в письме фамилию, имя и отчество полностью, адрес для связи, в том числе телефон, E-mail, у кого есть.

4. Подтверждать действительное членство в Клубе необходимо после каждого продления подписки, т.е. присылать нам квитанции на новый срок.

Соблюдение этих правил позволит Вам в дальнейшем пользоваться всеми правами члена Клуба. С положением о Клубе можно ознакомиться в РА, РЭ или РК №1/2000

Список новых членов клуба читателей РА

Друзенко А. В.
Бондаренко А. С.
Богданов Ю. П.
Мирошниченко В. Т.
Королович И. Ю.
Медвидь В. И.
Шмарко В. А.
Дубинин Б. Н.

Подписка на "РА-Электрик" и "РА-Конструктор"

В связи с многочисленными жалобами наших читателей на то, что у них в почтовом отделении отсутствует приложение к подписному каталогу на 2000 г., публикуем копию той страницы дополнения к каталогу, где указаны журналы "РА-Электрик" и "РА-Конструктор". Предъявите эту страницу на почте или в подписном агентстве и Вас обязательно подпишут.

	спортивн... (передплату на лютий та грудень місяці не приймати) ... 516-80-25					20.00
22901	РАДІОАМАТОР-ЕЛЕКТРИК (укр., рос.) (мережа, світло, побутові і зарядні пристрої, авто-мото) тел. 271-41-71, 276-11-26	12	3.84	11.52	23.04	46.08
22898	РАДІОАМАТОР-КОНСТРУКТОР (укр., рос.) (Х-схеми, мікроконтролери, радіокерування, нові ідеї) тел. 271-41-71, 276-11-26	12	3.84	11.52	23.04	46.08
74437	РОЗБУД... ДЕРЖАВИ (укр.) (аналітичний науково-практичний часопис)	12	1.90	[illegible]	11.40	22.80

Ю. Бородатый, Ивано-Франковская обл.

Триоды, тетроды и пентоды

Слухи о похоронах лампы несколько преувеличены (Автор)

Триоды, тетроды и пентоды – эти "предтечи" транзисторов много лет прослужили в радио- и телеприемниках. ПТК старого типа и некоторые ПТК-3 содержат дефицитную лампу–триод 6Н14П (6Н24П). Ее можно заменить лампой 6Н23П, перепаяв выводы панельки согласно **табл.1**. Лампа 6Н14П имеет меньшую проходную емкость и меньшую крутизну характеристики. Поэтому в ПТК сопротивление резистора R13 должно быть изменено с 75 на 120 Ом, а емкость конденсатора С1 - с 8,2 на 6,8 пФ. Номиналы R13 и С1 можно не менять, а подстроить антенные катушки ПТК.

Лампы типа 6К13П, 6Ж5П, 6Ф4П и 6П13С, применяющиеся в большинстве старых телевизоров с размерами экрана 35, 47 и 59 см, крайне редко выходили из строя. С другой стороны, наметился дефицит ламп 6Ж1П, 6Ф1П, 6Р4П и 6П36С (6П44С) для более новых телевизоров с размерами экрана 40, 50, 61 см. Заманчиво заменить 6Ж1П в 1-м каскаде УПЧИ лампой 6К13П. Можно двумя транзисторами КТ315 заменить 2-й каскад УПЧИ так, как это сделано в телевизорах второго класса (ламповых черно-белых с размером экрана 61 см). Лампа 6Ж5П "просится" на место пентода лампы 6Ф1П третьего каскада УПЧИ. От АРУ на триоде 6Ф1П при такой замене придется отказаться. Выгодно лампы 6Р4П и 6П36С заменить [1] на 6Ф4П и 6П13С соответственно. Из всех перечисленных замен успешными и практичными оказались только две последние. Наверное, потому, что над ними пришлось больше всего потрудиться. Ведь лампы 6Р4П и 6П36С самые дорогие.

Я предлагаю более простой способ замены 6Р4П. Для этого достаточно припаять к плате согласно таблице соответствия выводов ламп **(табл.2)** девятиштыревую панельку с проводниками достаточной длины. Никакой "обвески" не нужно. Вернуться к лампе 6Р4П можно в любое время.

Положительного опыта установки лампы 6П13С в телевизоры второго класса нет.

В телевизорах третьего класса для расширения изображения по горизонтали достаточно перепаять конденсатор 6С2 ступенчатой регулировки размера. Если этого окажется мало, нужно удвоить его емкость.

Для замены лампы 6П36С на лампу 6П13С некоторые мастера напаивают на выводы 6П13С отрезанный алмазом цоколь лампы 6П44С, как показано на **рис.1** Вверху - пластмассовый цоколь лампы 6П13С, внизу - стеклянный ламппы 6П44С. Выводы пронумерованы, показана их распайка в соответствии с **табл.3**. Переходник вставляется в панельку лампы 6П36С. Я предлагаю использовать переходник из панельки 6П13С, как показано на **рис.2.** Лепестки, которые не используют, удаляют (показаны на рис.2 маленькими точками). Большими точками показаны штырьки (их четыре) из луженых проводов - соединений Ø1 мм, выполненных в соответствии с табл.3. В панельку лампы 6П36С переходник вставляют с помощью пинцета. Такой переходник дает возможность быстро сменить лампу, например, для ее проверки. Его можно использовать многократно. Можно применить переходник из переключателя напряжения, регулировки размера изображения **(рис.3).** В гнезда переключателя лампу 6П13С можно вставить четырьмя способами. Чтобы этого не произошло, первое гнездо делают непроходимым для штырька лампы (например, забивают спичками). Вместо лампы 6П13С подойдет также лампа 6П31С, имеющая несколько другую цоколевку. В скобках на **рис.4** указаны номера выводов лампы 6П31С.

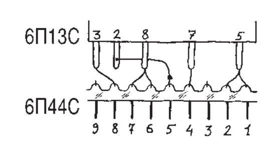




рис. 1

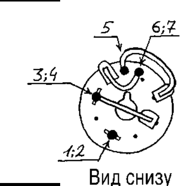


рис. 2

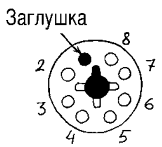


рис. 3

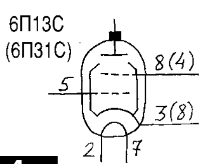


рис. 4

Таблица 1

Вывод 6Н14П (6Н24П)	Вывод 6Н23П
1	8
2	7
3	6
4	5
5	4,9
6	2
7,8	3
9	1

Таблица 2

Вывод 6Ф4П	Вывод 6Р4П
1	1
2	4
3	2
4	6
5	5
6	10
7	7
8	8
9	9
-	3*

* Не используют.

Таблица 3

Вывод 6П13С	Вывод 6П36С
2	5
3,7	3,4,8
5	1,2
8	6,7

Литература

1. Шевчук П. Г. Чем можно заменить лампы 6П15П и 6Р4П, если они плохо работают в видеоусилителе телевизора//Радіоаматор.-1997.-N10.-C44.

Індикація високих напруг в рядковій розгортці

А.Риштун, Львівська обл.

Майже кожному радіоаматору доводилось використовувати свої знання при ремонті телевізійної техніки. В переважній більшості випадків радіоаматор (телемайстер) вимушений здійснювати ремонт в квартирних умовах, де крім тестера і паяльника немає жодних інших спеціальних пристроїв. Як в такій ситуації найпростіше перевірити справність в телевізорі рядкової розгортки - єдиного блока, в якому високі напруги сягають далеко за 1000 В?

Щоб швидко переконатись в наявності високих напруг в рядковій розгортці достатньо неонової лампочки з припаяним ізольованим провідником. Якщо другим кінцем щупа (провідника) торкнутися місця з напругою вище 2 кВ - з'явиться світіння. Даний спосіб перевірки придатний як для лампових, так і для транзисторних телевізорів. При потребі переконатися в наявності потенціалу на присосці її (при вимкненому телевізорі!) від'єднують від кінескопа та ставлять на верхню кришку телевізора контактами догори. Поява корони (синього світіння над електродом) та запаху озону (як після ксерокопії) свідчать про справність високовольтної частини телевізора.

Вважаю за необхідне нагадати, що в рядковій розгортці діють напруги небезпечні для життя. Тому при виконанні даної роботи слід суворо дотримуватись усіх правил безпеки.



Hi-Fi

На пути к качеству записи

Немного истории: эволюция технологии записи

О.В. Никитенко, г. Киев

(Окончание. Начало см. в РА4,5/2000)

Выпуск кассет с применением импортного оборудования и комплектующих был налажен и на киевском заводе "Фотон". Одним из первых образцов, приближенных к западным стандартам, можно считать появление семейства аудиокассет ФОТОН МК60.6 (МЛ производства Magna, Зап.Берлин, корпус фирмы IPLAS, Югославия) и Аудіо Україна 60 (1991 г.), которая представляла собой совместное производство завода "Фотон", Украинского дома грампластинок "Мелодия" и фирмы "Саманта" киевского отделения Детского фонда. Кассеты уже имели прозрачный корпус с элементами лентоукладки, а также чистящий ракорд. Однако параметры кассеты были типичны для лент производства химзаводов СНГ (комплектовалась МЛ отечественного производства), хотя механические характеристики были намного выше. Другой представительницей этого семейства была Аудіо Україна GX90, которая значительно превосходила свою соседку, так как комплектовалась уже пленкой импортного производства (фирма Sunkyong, Корея, известная также как SKC). Производилось дальнейшее совершенствование производства, появились еще более совершенные образцы продукции: FOTON ZZZ C60 (МЛ и корпус китайской фабрики Zhengzhou Magnetic Tape Factory), FOTON Dessauer Ferro Type 60 и FOTON 90 (совместное производство "Фотон" и Dessauer Magnetband GmbH). С целью защиты от подделок многие отечественные фирмы (в том числе и "Фотон") стали использовать "отличительные признаки". Так, кассеты "Джима" запечатывали в целлофановую упаковку. "Фотон" начал выпускать кассеты с сероватым оттенком - отличительным признаком своей продукции. Однако выпускаются и "незатемненные" кассеты завода "Фотон". К сожалению, какой-либо информации относительно объема производства кассет заводом "Фотон" получить не удалось.

Производство кассет длительностью более 90 мин отечественные предприятия считали нецелесообразным, так как такие кассеты можно использовать только в магнитофонах с хорошо отрегулированным ЛПМ, в которых усилие при протяжке ленты должно быть незначительно (понятно, что использование таких кассет в "Нотах", "Маяках" и других не рекомендуется). Единственной компанией, которая предлагает аудиокассеты длительностью 180 мин, является TDK. Толщина МЛ в такой кассете очень мала (для сравнения для C60 - 18 мкм, C90 - 12 мкм, C120 - 9 мкм).

"Поддержка" национального производителя или борьба с пиратством?

Для ужесточения контроля лицензионного выпуска и продажи аудио-, видеокассет и CD-ROM в Украине, защиты авторских прав и прав потребителей, обеспечения поставки в торговую сеть качественных аудионосителей и фонограмм, а также увеличения поступлений в госбюджет на протяжении 1997/98 г. было принято несколько документов, которые должны были ликвидировать продажу нелицензионных носителей и стимулировать приобретение лицензий на право производить/продавать носители различными государственными и коммерческими структурами. Среди них - Указ Президента Украины N 491/98 от 20.05.98 "Про впорядкування торгівлі деякими підакцизними товарами, пов'язаними з використанням аудіовізуальних творів та примірників фонограм", Приказ Министерства Внешних экономических связей и торговли Украины и Государственной Налоговой Администрации Украины N 674/480 от 14.10.98 "Про організацію контролю за дотриманням суб'єктами підприемницької діяльності вимог нормативних документів, регламентуючих оптову та роздрібну торгівлю аудіовізуальними творами та примірниками фонограм". Однако коммерческие структуры по-прежнему продолжают продажу носителей практически "на каждом углу", причем далеко не лучшего качества. А вот некоторые госпредприятия действительно приостановили продажу носителей, опасаясь за штрафные санкции. Приобретение же лицензии – не такое уж простое дело.

Радует то обстоятельство, что Украину пока не беспокоят "контролеры" из известной ассоциации Business Software Alliance (BSA занимается контролем за соблюдением авторских прав при продаже ПО). 23 марта 2000 г. в Киеве налоговой полицией была проведена акция по уничтожениию 50000 CD. Ориентировочная стоимость дисков около 2 млн. гривен, что, по некоторым данным, составляет недельный оборот столичных "пиратов". В России же ситуация намного более серьезная. По сообщениям многочисленных информационных источников, изъятие и уничтожение нелицензионных носителей приобретают поистине огромные масштабы, равно и как их производство. По сообщениям РИА "Новости", для ужесточения контроля над реализацией видео- и аудиопродукции правительство Москвы в середине мая этого года приняло соответствующее распоряжение. С 1 июля 1999 г. в Москве введен запрет на реализацию видео- и аудиопродукции, а также компьютерных носителей с рук, лотков и автомашин, не имеющих специального оборудования, в электропоездах Московской железной дороги и в метрополитене г. Москвы. Продажа такой продукции должна осуществляться в специально приспособленных для этого местах (почти созвучно одному из аналогичных постановлений, принятых в Украине еще в 1988 г.).

Снижение производства аудио/видеоносителей обусловлено не только конкуренцией, но и общим спадом промышленного производства, а также непомерно высокими налогами. Без применения кардинальных мер ситуация вряд ли изменится в лучшую сторону.

Отдельно хотелось бы остановиться на вопросе лицензирования. Под лицензией обычно понимается право на производство (выпуск) какой-либо продукции, передаваемое другой фирме на определенных условиях (например, отчисления от продаж и др.). Однако в Украине (и не только) лицензирование аудио/видеокассет и CD-ROM понимается совсем по-другому, а именно, как право просто продавать какой-либо товар, заплатив некоторую сумму за необходимый документ (лицензию) государству (а не фирме, выпустившей оригинал). Понятно, что лицензионная кассета или CD-ROM с записью какого-либо исполнителя (например, Mylene Farmer) никак не может стоить $2-2,5. Ведь за рубежом такие кассеты стоят не один десяток, а то и сотню долларов. В то же время скопировать болгарский CD-ROM на кассету и приклеить ярлык "лицензионная кассета" можно.

И все-таки: отечественные производители магнитных лент вымирают или приспосабливаются?

Как видим, производство МЛ (а именно, производство полимерной основы, использование современных методов напыления магнитного носителя и др.) находится в самом конце переходного периода. Те фирмы, которые смогли наладить производство на импортном оборудовании, продолжают и дальше совершенствовать процесс производства. Те же, кто был привязан к отечественной сырьевой и технологической базам и имел проблемы с финансированием исследований в данном направлении (особенно после распада СССР), не смогли удержаться и вытеснены с рынка конкурентами, которые смогли предложить потребителям товар более высокого качества за практически ту же или даже более низкую цену. Поэтому фактически наша промышленность в области производства МЛ полностью на отечественном сырье и по отечественной технологии химзаводов-изготовителей практически прекратила существование. К большому сожалению, аналогичная ситуация имеет место и в отечественной полупроводниковой промышленности, а также в других сферах производства. И лозунг "покупайте отечественное!", не обеспеченный достаточным качеством и уровнем развития производства, становится банальным. Конечно, можно попытаться восстановить научный и технический потенциал, но на это необходимо время и деньги. А тем временем иностранные производители смогут уйти еще дальше по уровню и качеству производства. А отечественная промышленность снова будет пытаться догнать другие страны, одновременно "изобретая велосипед" на основе технологий пяти- десятилетней давности (в качестве примера можно вспомнить производство в середине 90-х ПЭВМ семейства "Поиск" киевским НПО "Электронмаш").

Усовершенствование цветных телевизоров 3-го – 5-го поколений

Улучшение сервисных возможностей. Дистанционная система МСН-137 на микроконтроллере фирмы LG

Л.П. Пашкевич, В.А. Рубаник, Д.А. Кравченко, г. Киев

Все понимают (или догадываются), что обновить свой телевизор и довести качество изображения до приемлемого минимума реально и не очень дорого. Способов обновления устаревшего телевизора существует очень много. О некоторых из них Лаборатория дистанционных систем ND Corp. при Радиотехническом факультете НТУУ "КПИ" рассказывала в своих публикациях [1]. Каждый способ имеет свои плюсы и минусы. Как правило, плюсом является невысокая цена, а минусом - неполученное полное удовлетворение результатами проделанной работы. Иногда достаточно сложно найти компромиссное решение, устраивающее и глаз телезрителя и его карман одновременно.

Телевизионные блоки, разработанные в ЛДС ND Corp. никогда не претендовали на звание "самые дешевые и при этом самые лучшие". Инженеры лаборатории пытаются создавать лишь самые оптимальные блоки, легко подключаемые к стандартным и не стандартным телевизорам. Применяется SMD (бескорпусный) монтаж, импортная элементная база, импортный стеклотекстолит для производства печатных плат высокого качества.

Самые новые разработки в области улучшения сервисных возможностей телевизора - "графические" системы дистанционного управления МСН-127, МСН-137, МСН-147. Относятся они к более высокому классу, чем дистанционные системы, созданные на базе микропроцессора PCA84C640 (641) (PHILIPS) или его минского аналога ЭКР1568ВГ1 [3]. При одинаковых конструктивных особенностях (небольшие габаритные размеры, удобство при подключении, наличие платы ОСТАНОВА и, как следствие, - автоотключение ТВ по окончании программ, голубого экрана и блокировки синхронизации при отсутствии станции) более высокие позиции новейших систем определяются прежде всего гораздо большим количеством сервисных возможностей.

Возможностей у дистанционных систем очень много. К сожалению, нет такой, в которой все возможности присутствовали бы сразу. Оптимальной системой в данной категории может по праву считаться МСН-137. При максимально удобном пользовании и не максимальной цене МСН-137 имеет практически все функции, необходимые даже самому требовательному пользователю. Систему можно выполнить в двух вариантах: двуязычная (графика на русском или английском языке) или одноязычная (на английском языке). МСН-137 (далее МСН) выполнен в виде печатной платы размером 101×57 мм, передняя панель имеет такой же вид, как панель дистанционной системы МСН-501 **(рис.1)**.На клавиатуре передней панели задействованы лишь левые шесть кнопок - этого вполне достаточно. А вообще, имея пульт дистанционного управления (ПДУ), системой можно пользоваться без передней панели. Панель указанного вида несложно вклеить в любой тип корпуса телевизора [3].

По сервисным возможностям МСН необходимо отметить, что в характеристиках указана лишь часть того, что умеет дистанционная система. Для получения более полных сведений о сервисных возможностях МСН необходимо связаться с ND Corp. и заполучить инструкцию по пользованию. Комплектуется МСН стандартным пультом RC-6 минского или пультом ELEMIS польского производства. Оба вида пультов необходимо дорабатывать для использования, иначе не все функции МСН-137 будут задействованы. Все типы универсальных пультов также применимы для использования в комплекте с МСН (например, пульт МАК-2000, код 1143). Модуль дежурного режима (далее МДР)



рис. 1

Основные характеристики дистанционных систем

	МСН-127	**МСН-137**	**МСН-147**
Блок.синхр., голуб.экран	+	+	+
Меню на экране	+	+	+
Языки меню	Рус.(англ.)	Рус.,англ.	Рус.
Режим поиска каналов	Руч., полуавт.	Руч., полуавт.,Авт.	Руч., полуавт., авт.
Наличие часов	Только из ТХТ	+	+
Таймеры ВКЛ/ВЫКЛ	ВЫКЛ.	ВКЛ/ВЫКЛ	ВКЛ/ВЫКЛ
Наличие игры на экране	-	Тетрис	-
Удобство пользования(5-max)	4	5	4
Телетекст, возможность подкл.	Внутр.ТХТ	Подкл.сложное	Подкл.простое
Память регулировок.Я,К,Н	1 память	2памяти	Пам.на каждый канал.
Название канала на экране	Из 5-ти букв	-	-
Цена комплекта (примерно), грн.	180	150	130



A10

Схема электрическая принципиальная модуля синтезатора напряжений МСН-137.

X2 (в МРК)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
МАССА	I-II диап.	III диап.		IV-V диап.	U настр.			ГРОМКОСТЬ	вых.АПЧГ		АПЧиФ

X6 (в ПС-50)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
+12В		МАССА	+31В					СИОХ +60В	КГИ	

X5 (в модуль цветности)

1	2	3	4	5	6
ЯРКОСТЬ	НАСЫЩ.	КОНТРАСТ.			

X7 (К контактным точкам XN3, XN2 соответственно)

1	2
МАССА	БЛОК.СИН.

X1 (в МЦ)

6	МАССА
5	
4	E ok
3	R
2	G
1	B

Перемычка "E" для отключения голубого экрана при отсутствии изображения.

D1 K1533AP4

TELETEXT INPUT

TXT SWITCH

D3 AT24C08

Для перемычки "TXT SWITCH": T2 и T3 замкнуты если есть TXT.

MCH-137 ND Corp. DESIGNED

VD1 - VD8 1N4148

ZQ1 3579 kHz

Переходная плата для ИМС LG8634-15E/16C.

"VOL-" "VOL+" "P-" "P+" "OK" "SEL"

R31 - R36 100

R43 - R48 1k

R81-R88 10K

VT7 - VT9 BC557

VS4-VS6 1N4246

R102-R104 30K

VT10 BC547

D4 TFMS5360

A10.1

T1 TП-8-3

VD1-VD4 КД243А

D1 КРЕН5А

X2 ⟷ X4(MCH)

Корпус	4
	3
+5 в	2
0/5 в	1

X1 ~220 В

X3 ~220 В

C1 470m*20V

C2 68m*20V

VD5 КД522

K1 КУЦ-1

VT1 КТ315Б

R1 470(10K**)

R2 10K

470m*25V**

**Для МСН-127

МДР-107 ND DESIGNED

Схема модуля дежурного режима МДР-107.

X3

3	AV/TV
2	
1	ВИДЕО

0V TV / 12V AV

VT1 BC557

VT2 - VT6 BC547

Расположение выводов некоторых деталей

ИК-приемник TFMS5360; Транзисторы n-p-n BC547; p-n-p BC557; КД521А (Внешний вид); Диоды AL307BM

GND VS OUT

X4

0/5В	1
+5В	2
	3
КОРПУС	4

В БПДР (Блок питания дежурного режима)

При использовании МДР от ТВ "Электрон" необходимо добавить транзисторный ключ.

Упр.5/0v; КТ315 (КТ3102); 470R; 10K

К контакту 1 разъема X4 МСН-137.

рис. 2

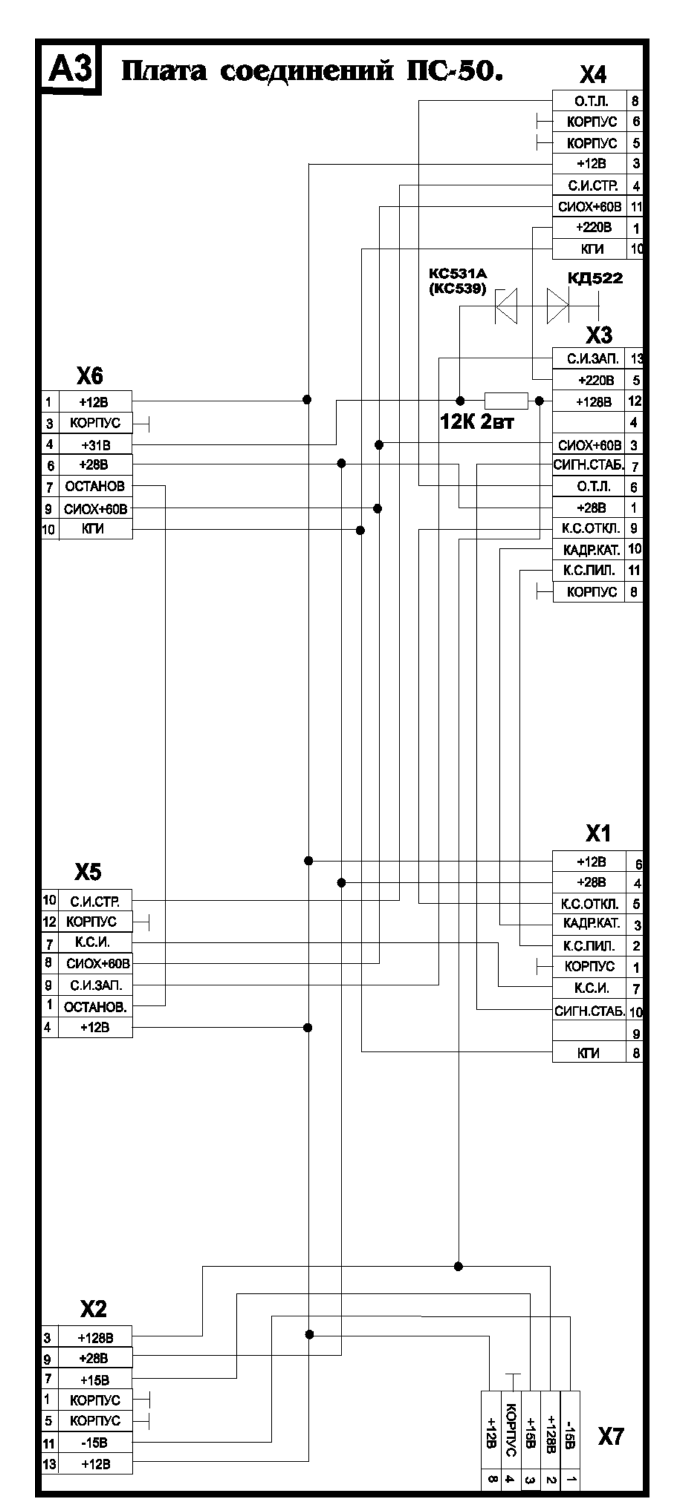


рис. 3

применяется такой же, как в комплекте с любым другим МСН от ND Corp. (**рис.2** – схемы МСН-137 и МДР-ND). Необходимо обратить внимание на то, что МСН очень критичен к дежурному питанию +5 В. Поэтому на выходе +5 В в дежурном режиме должен стоять электролитический конденсатор емкостью не менее 470 мкФ х 15 В.

МСН создан на базе уже давно известного МСН-117. Схемы и печатные платы этих систем практически полностью совпадают, за исключением примененных процессоров: в МСН-117 использован GS8434-01A, а в МСН-137 - LG8634-16C/15E (15E - в английской версии) корейского производства. Работает схема МСН-137 аналогично схеме МСН-97, описанной в [3]. Исключение составляет регулировка громкости: она здесь 5-вольтовая, что применимо в 3-5УСЦТ телевизорах). Все шлейфы и разъемы (рис.2) специально предназначены для подключения к стандартному телевизору. Дистанционные системы от ND Corp. имеют одинаковые шлейфы подключения [4], что дает возможность пользователю, купившему один раз любой МСН, обновлять систему простой заменой на новый с доплатой лишь разницы в цене; шлейфы максимально адаптированы под стандартный телевизор; переделок в телевизоре лишь самый минимум. Если установка МСН выполнена в строгом соответствии с инструкцией по подключению, то он начнет работать сразу без сбоев и дополнительных подстроек. Важно лишь помнить, что МСН - это не законченный конструктивно телевизионный блок, а только его составляющая. Поэтому от того, насколько правильно он будет установлен - зависит, как будет работать Ваш телевизор.

Для облегчения подключения МСН к ТВ служит плата соединительная ПС-50 (**рис.3**). На ней кроме хорошо известных разъемов для подключения всех блоков телевизора есть специальный разъем X6. Этот разъем соответствует разъему X6 на МСН-137. ПС-50 существенно облегчает подключение МСН к ТВ типа "Электрон" - 265, 280, 282, 380, 382, 423, 451 и т.д., а также ко всем моделям телевизора "Славутич". Эта плата увеличивает надежность подключения МСН. Однако особой необходимости в ПС-50 нет, так как все сигналы (+12 В, корпус, +31 В, СИОХ+60 В, КГИ) есть в любом телевизоре - их необходимо лишь найти.

Регулировки яркости, контраста, насыщенности в МСН 12-вольтовые. Это дает возможность легко состыковать его с любой моделью модуля цветности. Даже МЦ-2 и МЦ-3 не смогут устоять перед искушением быть подключенными к МСН-137.

И еще раз о сервисных возможностях МСН. Меню на экране телевизора может появляться на фоне голубого экрана (при отсутствии изображения), не моргая и не прыгая, благодаря специальной схеме платы ОСТАНОВА [3], которая работает только от видеосигнала и позволяет заблокировать синхронизацию телевизора на время отсутствия сигнала станции. Разъем X7 МСН подключается к блоку УСР и тем самым обеспечивает работоспособность этого режима. Когда на экране есть изображение, то меню и вся графика отображаются на его фоне. Нажатием одной кнопки на ПДУ можно увидеть номер просматриваемого канала и реальное время. Однако, если ТВ был даже кратковременно отключен от сети 220 В, то часы в МСН обнуляются. При желании можно подключить дополнительный источник питания +5 В (аккумулятор) через специальную схему к цепи дежурного питания от модуля дежурного режима. Даже небольшого по емкости элемента питания хватит на много месяцев безотказной работы.

МСН имеет специальный режим защиты телевизора от детей (LOCK ON/OFF). Если его включить (ON), то клавиатура МСН отключается, и телевизором можно управлять только с ПДУ. Есть в МСН и специальное предложение для детей - телеигра ТЕТРИС. Играть можно с пульта, игра идет как на фоне голубого экрана, так и на фоне изображения.

МСН-137 хорошо зарекомендовал себя как при работе с эфирной антенной, так и в кабельных сетях, имеет гарантию 6 мес и год бесплатного (только стоимость деталей) послегарантийного обслуживания. Приобрести МСН можно на киевском радиорынке (место 469), а также на радиорынках Одессы, Донецка, Днепропетровска, Херсона, Симферополя, Севастополя, Кривого Рога и т.д.

На сегодняшний день производится два варианта: МСН-137R (русское меню) и МСН-137E (английское меню).

По любым вопросам, возникшим при ознакомлении или пользовании обращайтесь по т/ф (044) 236-95-09 или по e-mail: nd_corp@profit.net.ua , либо читайте совместный "Радиоаматор+ND Corp." сайт в ИНТЕРНЕТЕ. Всегда рады сотрудничеству.

Литература

1. Радиоаматор №12/99.
2. Радиоаматор №6/99.
3. Радиоаматор №2/2000.
4. Радиоаматор №7/99.
5. Радиоаматор №8/99.
6. Радиоаматор №9/99.

Видеомагнитофоны формата VHS – техника, выдержавшая испытание временем

А.Ю. Саулов, г. Киев

Первый бытовой видеомагнитофон (ВМ) формата VHS (Video Home System) был продемонстрирован фирмой JVC в 1976 году. За это время этот формат стал основным в бытовой технике магнитной видеозаписи и несмотря на интенсивное наступление цифровых технологий пока не собирается сдавать позиции. Рассмотрим основные идеи, реализованные в аппаратуре VHS.

Как известно [1], ширина спектра телевизионного сигнала в системе телевещания, принятой в бывшем СССР и Европе, составляет 8 МГц, а в системе вещания в США – 6 МГц. Для магнитной записи столь широкой полосы частот необходима скорость движения магнитной ленты относительно головки около 30...40 м/с (при ширине рабочего зазора магнитной головки 1 мкм). Если при этом использовать обычное, как в звуковой аппаратуре, расположение дорожки записи вдоль ленты, то для записи одночасовой видеопрограммы потребуется около 120 км пленки. При этом и лента и лентопротяжный механизм видеомагнитофона будут весьма недолговечны из-за огромной скорости движения ленты. Поэтому в профессиональных видеомагнитофонах используется стандартная для техники звукозаписи скорость движения ленты 38,1 см/с, а необходимая скорость движения магнитной головки относительно ленты достигается использованием вращающегося блока, состоящего из четырех магнитных головок. При этом получается не продольное, а поперечное расположение дорожек записи на ленте. Однако в этом случае кассета с видеолентой получалась бы размером с том энциклопедии, что неприемлемо для бытового применения. Поэтому при разработке формата VHS специалисты фирмы JVC пожертвовали качественными показателями системы ради кассеты небольших габаритов с длительностью воспроизведения не менее 2 ч. При этом были использованы следующие решения, упрощающие систему:

не поперечная, а диагональная запись на ленту, при которой используются не четыре, а две вращающиеся головки. Угол наклона треков записи относительно направления движения ленты принят около 6°;

для увеличения времени записи дорожки на ленте располагаются без защитных промежутков. Таким образом, когда магнитная головка записывает свой трек, она частично стирает предыдущий;

спектр сигнала яркости ограничен 3 МГц.

Основные показатели системы VHS

Ширина ленты	12, 65 мм
Скорость движения ленты	2,339 см/с
Скорость записи	4, 85 м/с
Ширина строчки записи	49 мкм
Ширина дорожки управления	0,75 мм
Ширина дорожки звука	0,35 мм
Разрешение по горизонтали	240 линий
Отношение сигнал/шум канала записи-воспроизведения	43 дБ
Частотная характеристика канала записи звука	80–10000 Гц
Отношение сигнал/шум канала звука	43 дБ

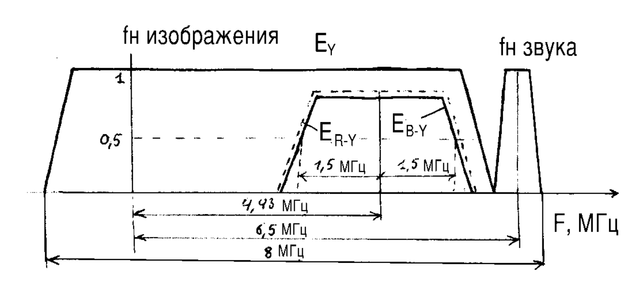
Видеомагнитофоны формата VHS используют для записи собственно видеосигнала только среднюю часть (10, 07 мм) видеоленты. В верхней части ленты располагается дорожка звука, а в нижней – дорожка управления **(рис.1)**. Информация с дорожки управления необходима для синхронизации работы лентопротяжного механизма, что обеспечивает возможность просмотра «чужих» записей.

Одним из важных достоинств системы VHS является то, что она позволяет производить запись с использованием любой из принятых в настоящее время в телевидении систем передачи цвета SECAM, PAL и NTSC. При этом оказалось, что наиболее удачна для применения в бытовых ВМ система PAL. Она обеспечивает компенсацию перекрестных помех для сигналов яркости и цветности, лучшее отношение сигнал/шум и обладает малой чувствительностью к фазовым погрешностям. Поэтому практически на всех ВМ вы можете увидеть значок «VHS pal».

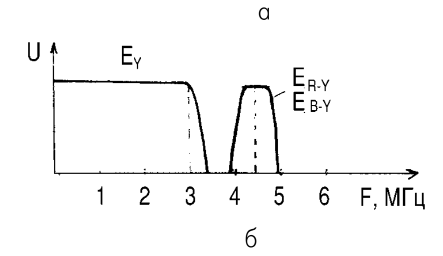
Блок видеоголовок выполнен в виде вращающегося «стакана». При этот «стакан» охватывается лентой несколько больше чем на 180°, т.е. каждая из двух магнитных головок при вращении находится в контакте с лентой несколько дольше, чем необходимо для записи ее трека. Таким образом, на записи образуются перекрытия, позволяющие избежать пропадания сигнала при коммутации головок.



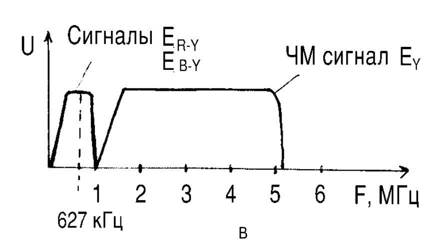
рис. 1



а



б



в

рис. 2

Запись яркостного сигнала

Записываемый сигнал имеет большое перекрытие частотного диапазона (Fmax/Fmin = 3 000 000/ 50 = 60 000). Из-за этого при использовании обычного способа записи уровень сигнала воспроизводящей головки в области нижних частот становится ниже уровня шумов. Поэтому в ВМ сигнал яркости пропускается через фильтр НЧ с полосой пропускания около 3 МГц, а затем преобразуется в частотно-модулированный сигнал с несущей от 4 до 5 МГц. Для дополнительного сжатия спектра девиация частоты ограничивается 1 МГц. Запись частотно-модулированного сигнала позволяет при воспроизведении использовать ограничитель, и таким образом эффективно бороться с паразитной амплитудной модуляцией, приводящей иногда к выпадению целых строк. При этом верхняя составляющая спектра (верхняя боковая полоса) оказывается за пределами записываемых ВМ частот, т. е. производится запись только одной боковой полосы ЧМ сигнала яркости в диапазоне частот от 1 до 5 МГц.

Запись сигналов цветности

Сигналы цветности записываются за пределами спектра сигналов яркости, чтобы избежать взаимных искажений.

Известно, что наиболее просто получить цветное изображение, передавая информацию о трех цветах (красный R, зеленый G, синий B), из которых суммированием можно получить остальные. Однако каждый из этих сигналов должен передаваться в полосе 0...6 МГц, что приводит к увеличению полосы частот телевизионного канала до 24 МГц, по сравнению с передачей черно-белого сигнала, занимающего всего 8 МГц. Поэтому в телевидении передают отдельно информацию о яркости – сигнал Y и цветоразностные сигналы R-Y, B-Y. В приемнике матрицированием этих сигналов получают сигналы R, G, B, которые и подаются на кинескоп. Выигрыш в занимаемой спектром телесигнала полосе частот получается за счет того, что, вследствие особенностей человеческого зрения, сигналы R-Y и B-Y можно передавать в полосе, примерно втрое более узкой чем сигнал яркости. Это достигается специальным масштабированием и ограничением сигналов цветности. Более того, для того чтобы не расширять спектр частот телеканала, по сравнению с черно-белым вещанием, сигналы цвета передаются на цветовой поднесущей 4,43 МГц (PAL) и 4,406 и 4,25 МГц (SECAM).

Спектр телевизионного сигнала в системе PAL показан на **рис.2,а**. Таким образом, сигналы цветности оказываются расположенными в верхней части спектра яркостного сигнала, «ответственного» за передачу мелких деталей изображения, что уменьшает субъективную заметность взаимного влияния этих сигналов. При этом спектр преобразованного и частотно-модулированного сигнала цветности, наложенного на яркостной сигнал, составляет около 3 МГц (для системы SECAM). Как видим, в оставшиеся свободными после записи яркостного сигнала 1 МГц записать этот сигнал полностью на ВМ нельзя. Поэтому ограничивают полосу сигналов цветности до 1 МГц и переносят его в область нижних частот 0...1 МГц **(см. рис.2,б,в)** на поднесущую 627 кГц (PAL) и поднесущие 654 и 810 кГц (в ВМ, допускающих запись в SECAM, так называемый режим MESECAM). В ВМ, специально разработанных для записи в SECAM, используют поднесущие 1,101 и 1,062 МГц, что позволяет записать расширенную полосу сигналов цветности и повысить качество изображения по сравнению с ВМ MESECAM. Таким образом, в ВМ происходит вначале разделение сигналов яркости и цветности, их обработка, преобразование в частотно-модулированный сигнал, а затем их смешивание для записи одной головкой.

Преобразованный частотно-модулированный сигнал подается на записывающую головку ВМ без подмагничивания. При этом искажения, возникающие в процессе записи в верхней части этого сигнала, не заметны глазам, а высокочастотные составляющие сигнала играют роль подмагничивания для записи низкочастотных компонентов, что снижает искажения на этих частотах.

При воспроизведении записи в ВМ используется схема обратного переноса сигналов цветности "вверх" по частоте. При этом также производится стабилизация частоты и фазы сигналов цветности и устраняются искажения цветового тона и насыщенности, возникающие из-за неравномерности скорости движения магнитной ленты и некоторых других причин.

Как уже отмечалось, для сокращения расхода ленты строчки записи располагаются на ленте без защитных промежутков. Поэтому при воспроизведении каждая головка помимо своей строчки считывает информацию и с соседних, что приводит к значительному ухудшению отношения сигнал/шум. Для подавления такой перекрестной помехи используется запись соседних дорожек с различной магнитной ориентацией. Для этого рабочие зазоры головок (величиной 0, 3 мкм) развернуты относительно перпендикуляра к строчке записи в разные стороны на угол 6°. При этом помехи наиболее эффективно подавляются в области верхних частот диапазона, где располагается сигнал о мелких деталях яркости.

Запись звукового сопровождения

Из-за низкой скорости движения ленты (вдвое меньшей, чем в аудиомагнитофонах с компакт-кассетой) ВМ обеспечивает весьма невысокое качество звука. Поэтому в ВМ формата VHS Hi-Fi для записи стереозвука используют две дополнительные вращающиеся звуковые головки. Они расположены на барабане так, что при вращении опережают соответствующую видеоголовку на угол 138°. Видео- и ЧМ сигналы звука записываются на одних и тех же строчках. При этом сигнал звука записывается вращающейся головкой в магнитном слое ленты на достаточно большой глубине (он относительно низкочастотный), а видеосигнал записывается над звуковым в поверхностном слое ленты. Значительное различие между наклонами звуковой и видеоголовок, а также несущими частотами этих сигналов обеспечивает отсутствие взаимных помех при воспроизведении. При этом достигаются параметры канала звукового сопровождения, сопоставимые с качеством записи на компакт-дисках:

Рабочий диапазон частот . . . . 20–20000 Гц
Динамический диапазон . . . . 90 дБ
Коэффициент гармоник. . . . . 0,3 %

Дальнейшее развитие возможностей формата VHS

Для увеличения вдвое емкости видеокассеты используется так называемый режим LP (long play), при котором вдвое уменьшается скорость движения ленты. Соответственно сокращается полоса частот, записываемая ВМ, и ухудшается качество изображения. В этом случае используют вращающийся барабан не с двумя, а с четырьмя видеоголовками. Использование четырех головок позволяет также значительно улучшить качество воспроизведения на замедленной скорости, стоп-кадр и работу в трюковых режимах. Поэтому наиболее дорогие современные ВМ имеют 6 вращающихся головок: 2 для записи звука и 4 для записи изображения.

В 1988 г. все та же фирма JVC завершила разработку нового видеоформата – Super-VHS (S-VHS). В основу его положен принцип раздельной обработки сигналов яркости и цвета. Как уже указывалось, в обычном ВМ взаимные искажения сигналов яркости и цветности просто неизбежны. В новой системе расширены полосы частот сигналов яркости и цветности,что вместе с использованием новых, более высококачественных лент позволило довести четкость изображения до 400 строк. При этом S-VHS ВМ совместимы с записями формата VHS. Однако для реализации преимуществ нового формата необходим телевизор со специальным входом для раздельной подачи на него сигналов яркости и цвета (входом S-Video). Дополнительным недостатком S-VHS ВМ является их высокая цена. Они сложнее обычных и поэтому стоят в 1,5...2 раза дороже. В то же время этот формат нашел применение в видеокамерах, поскольку отснятые в нем материалы имеют качество, достаточное для использования в небольших телестудиях.

Литература
1. Домбругов Р.М. Телевидение.– К.: Вища шк., 1979.
2. Колисниченко О.В., Шишигин И.В. Бытовые видеомагнитофоны формата VHS.– Санкт-Петербург, 1994.



Мостовой УМЗЧ на лампах 6П3С–Е

К.И. Вайсбейн, г. Киев

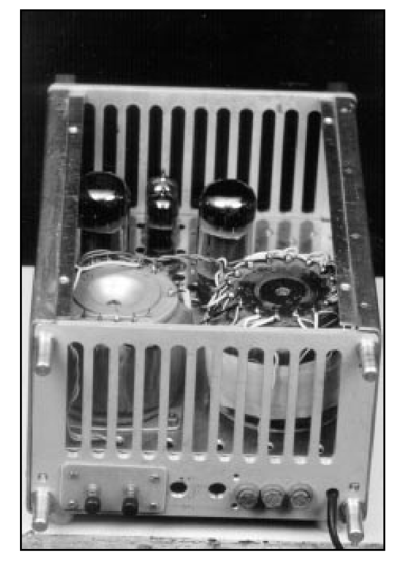
Усилитель мощности **(рис.1)** представляет собой модификацию усилителя, описанного в [1], и отличается повышенной устойчивостью к возбуждению.

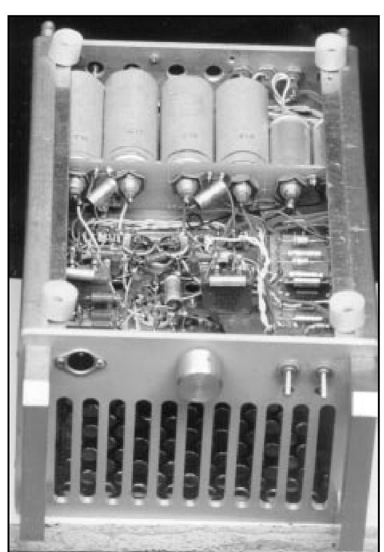
Первый каскад собран на малошумящем пентоде 6Ж32П. Поскольку чувствительность первого каскада высока, то лампу можно включить триодом или заменить одним триодом лампы 6Н23П, 6Н8 или 6Н1П. При этом уменьшается количество деталей и упрощается схема. Элементы R4, R7, R8, C2, C5, C6 в этом случае из схемы нужно исключить, и схема первого каскада будет иметь вид, показанный на **рис.2.**

Конструктивно усилитель выполнен в виде моноблока с применением навесного монтажа. Конструкция выходного трансформатора описана в [1].

На **рис.3** показан вариант навесного монтажа УМЗЧ с использованием вспомогательных плат, выводов деталей и лепестков ламповых панелей, на **рис.4** – вариант монтажа полностью на монтажной плате, что исключает ошибки и обеспечивает условия для тиражирования усилителя. В первом варианте использованы конденсаторы типа МБГО, а во втором – типа К17. Платы изготовлены из стеклотекстолита толщиной 2 мм с использованием штырьков от разъема ГРПМ.

Экранированные провода во входных цепях применяют в том случае, если не удается избавиться от наводок и помех. Цепи накала и питания переменным током выполняют свитыми проводами, цепи накала оконечных ламп – отдельными парами проводом МГШВ-0,5. Цепи накала ламп предварительного каскада можно выполнить одной парой провода сечением 0,35 мм^2.





Технические характеристики УМЗЧ

Выходная мощность . . . . 20 Вт
Чувствительность по входу . . . . 300 мВ
Полоса воспроизводимых частот . . . . 18–40000 Гц
Сопротивление нагрузки . . . . 2, 4, 6, 8, 16 Ом
Коэффициент нелинейных искажений при выходной мощности 10 Вт на частотах:
18–80 Гц 0,1%
80–18,5 кГц 0,3%
свыше 18,5% кГц 1%

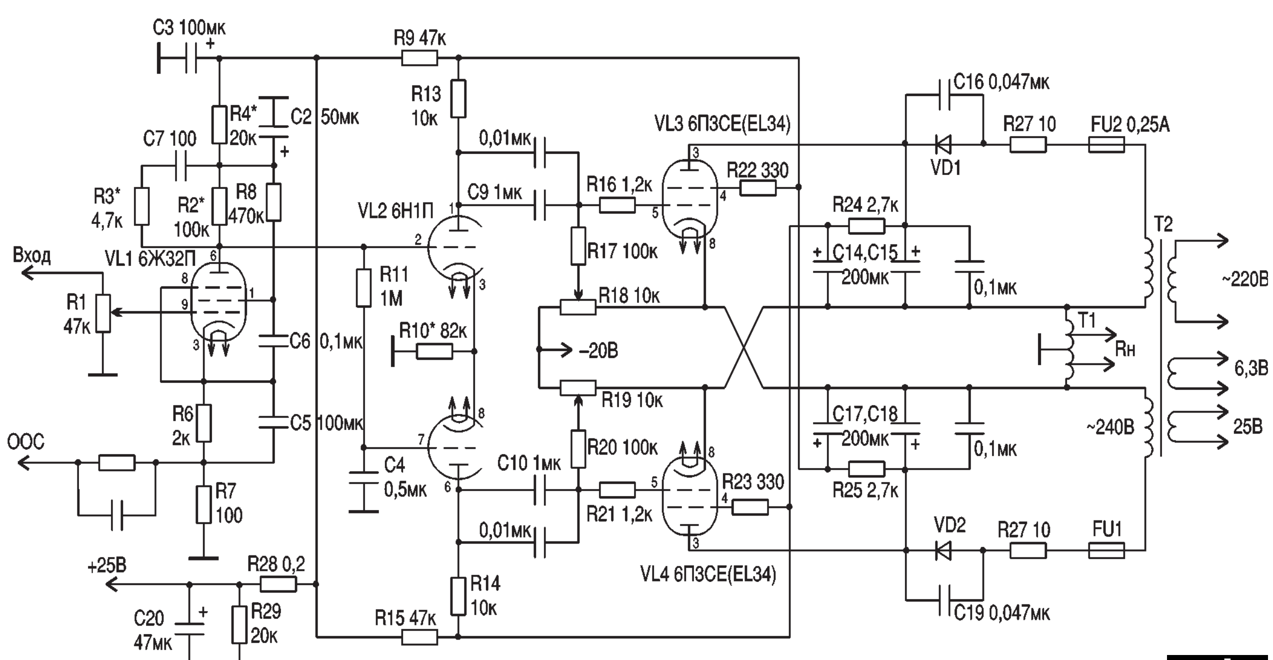


рис. 1

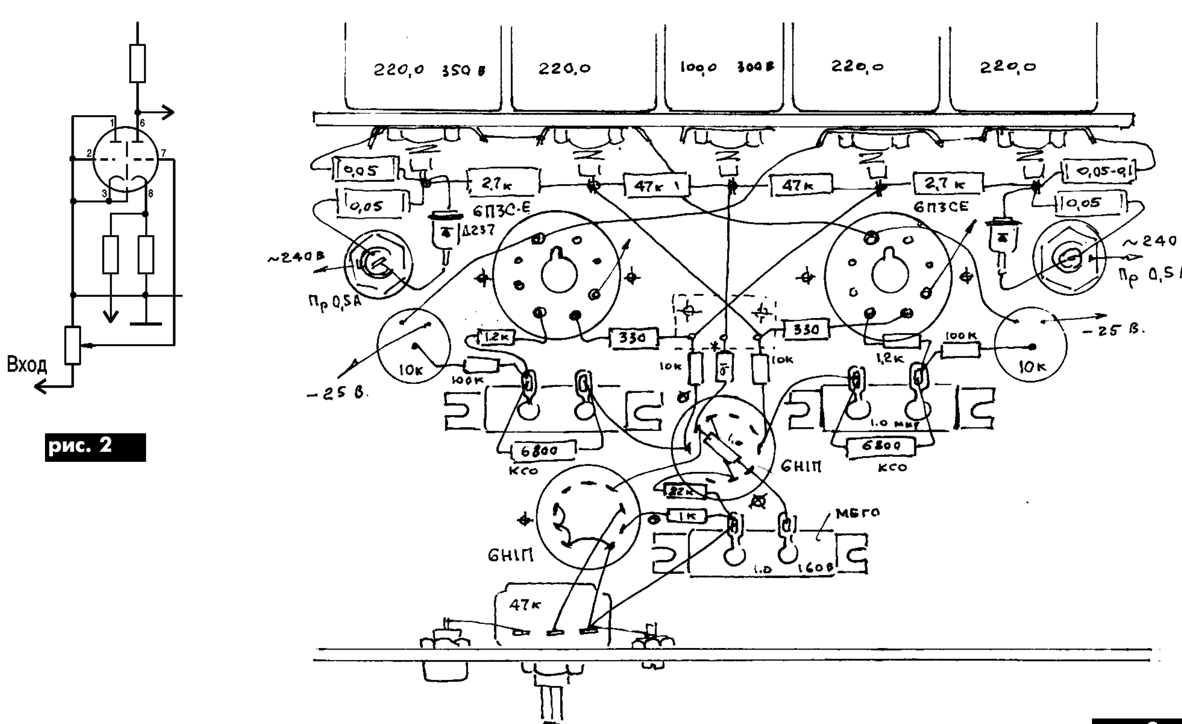


рис. 2

рис. 3

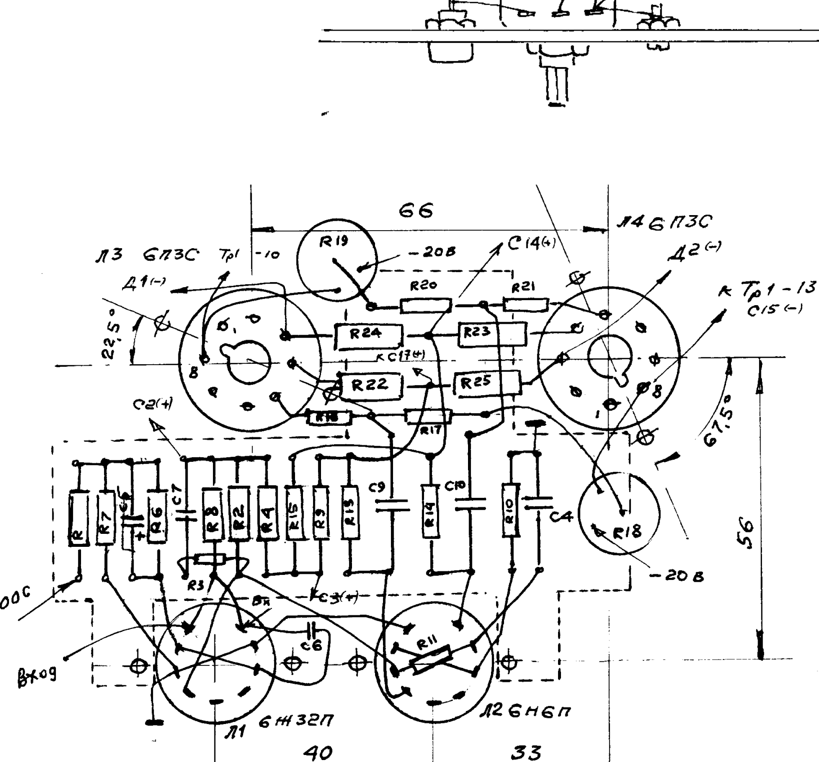


рис. 4

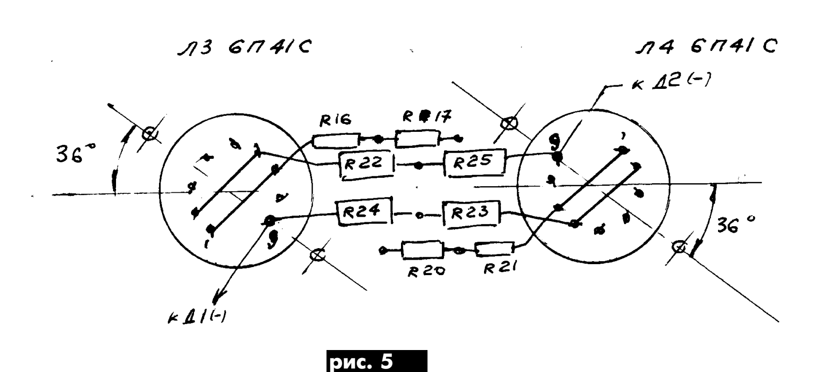


рис. 5

Регулировка усилителя сводится к установке смещения на управляющей сетке фазоинвертора VL2 подбором сопротивлений резисторов R10, R2, R4, а также к установке напряжения смещения на сетках выходных ламп резисторами R18 и R19 согласно паспортным данным на конкретные лампы. Для 6П3С – 13 В с последующим регулированием по минимуму фона и искажений.

Нагрузку подключают к выводам выходной части обмотки, с которых можно получить максимум громкости. Электролитические конденсаторы фильтра располагают на максимальном расстоянии от выходных ламп. Можно разместить их на вспомогательной плате из стеклотекстолита толщиной 3–4 мм в нише шасси под трансформаторами.

В качестве силового трансформатора можно использовать стандартные трансформаторы типов ТАН63, ТАН65, ТАН77, ТАН78, ТАН79, ТАН112, ТАН121.

В качестве выходных ламп можно использовать, например, 6П41С, EL34, 6Л6, 6П27С. Вариант компоновки выходного каскада с лампой 6П41С показан на **рис.5.**

Литература

1. Вайсбейн К. Стереофонический мостовой УМЗЧ на лампах//Радіоаматор. –1999. –№3.–С.6–7.
2. Симулкин С. Секреты ламповой High-End технологии//Радиохобби.–1999. –№2–6.



Бытовой микшер

К. Герасименко, 10 класс, пгт. Краснополье, Сумская обл.

Необходимость повышения качества звукозаписи привела к созданию микшеров – устройств, способных объединять сигналы от различных источников в один общий. Кроме того, прибор позволяет регулировать амплитуду каждого из приходящих сигналов и, таким образом, получать на выходе суммарный сигнал с необходимой "концентрацией" составляющих.

Достоинство микшера нетрудно оценить, познакомившись с его ролью в современном процессе звукозаписи. Каждый музыкант располагается в студии в отдельной кабине. В ней установлен микрофон (если инструмент акустический) или разъем для подключения ЭМИ. Таким способом до минимума снижается влияние посторонних шумов. А чтобы музыканты играли слаженно, каждый надевает наушники, через которые прослушивает звучание всего оркестра. Голоса инструментов записывают раздельно на магнитную ленту – каждого на свою дорожку. И только потом информацию со всех дорожек с помощью микшера сводят в одну общую фонограмму. Микшер настраивают таким образом, чтобы громкость звучания отдельных инструментов была строго оптимальной для данного музыкального произведения.

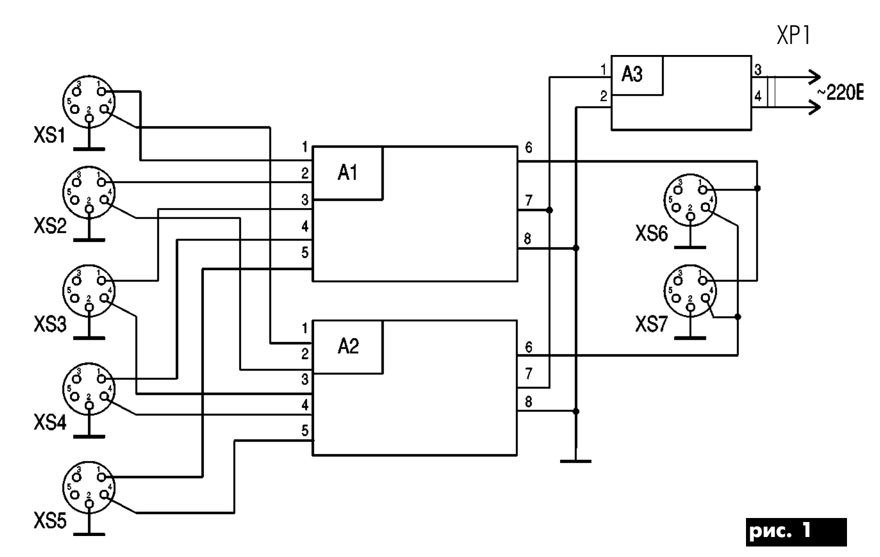


рис. 1

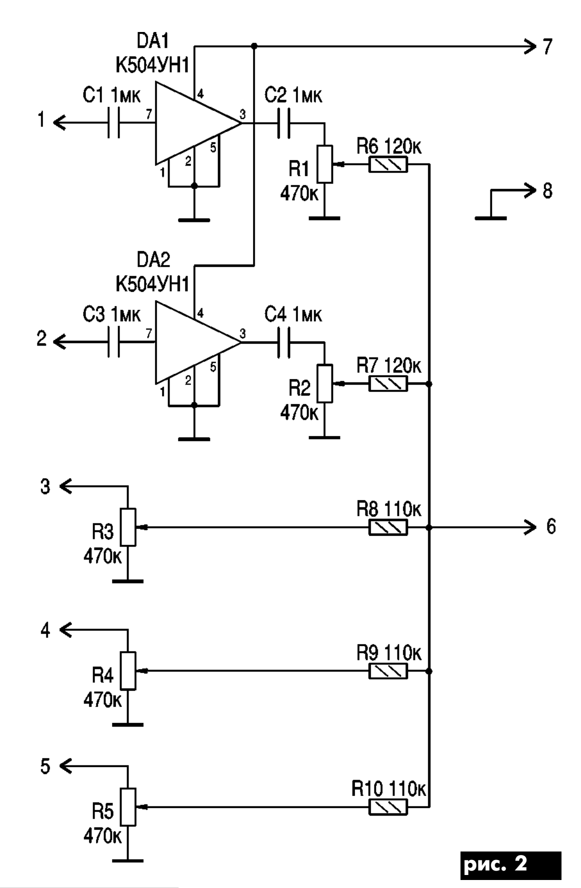


рис. 2

А вот еще один пример. Помните, чем завершалась телевизионная программа "ТСН"? Прогнозом погоды. В эти минуты дикторский текст звучал на фоне музыки. Такое наложение тоже достигается с помощью микшера – к одному из его входов подключают магнитофон, а ко второму – микрофон диктора.

Можно привести и немало других случаев применения микшеров. Но особенно они нужны любителям звукозаписи. Для них я предлагаю практическую конструкцию микшера. С его помощью можно сделать музыкально-речевой "коктейль" для дискотеки, подключить несколько электромузыкальных инструментов к одному УМЗЧ или озвучить музыкой и разнообразными шумовыми эффектами любительский фильм.

Устройство лишено недостатков пассивного микшера. Поскольку пассивный микшер является простейшим, с его помощью трудно получить смешанный сигнал высокого качества. Он понижает амплитуду входных сигналов, и после их смешивания суммарный сигнал на выходе прибора может оказаться слабым.

Этого недостатка лишен активный микшер, о котором я хочу рассказать подробно. Его принципиальная схема показана на **рис.1.** Он состоит из трех блоков: микшера правого канала А1, микшера левого канала А2 и блока питания А3. Устройство имеет пять входов (XS1–XS5) и два выхода (XS6,XS7). Первые два входа рассчитаны для подключения микрофона, остальные три – для проигрывателя CD, магнитофона, телевизора, радиоприемника, электрогитары и др. Каждый канал имеет регулировку амплитуды входного сигнала. Чувствительность микрофонных входов не менее 5 мВ, остальных – не менее 50 мВ.

Рассмотрим работу правого канала микшера А1 (работа левого канала аналогична). Схемы блоков А1 и А2 идентичны **(рис.2).**

Усилители (C1, DA1, C2 и C3, DA2, C4) обеспечивают примерно десятикратное усиление, благодаря чему сигнал с микрофонов достигает значения, соответствующего уровню более мощных источников ЗЧ (магнитофона, проигрывателя CD, радиоприемника и др.). Предназначенные для них остальные три канала являются пассивными. Регулировка чувствительности каждого канала осуществляется переменными резисторами R1–R5. Вращая движки потенциометров, подбирают сопротивление входных звуковых составляющих в суммарном выходном сигнале. Сигналы проходят через ограничительные резисторы R6–R10, смешиваются друг с другом и поступают на выход.

Питается устройство от типового блока питания (блок А3, **рис.3**), схема которого пояснений не требует. Хочу только отметить, что емкость конденсаторов С1 и С2 должна быть не менее 1000 мкФ, тогда влияние шумового фона от источника питания на качество работы микшера будет минимальным.

Детали и конструкция. В устройстве можно применить следующие детали. Резисторы постоянные типа МЛТ-0,125, МЛТ-0,25; переменные – СП, СПО или

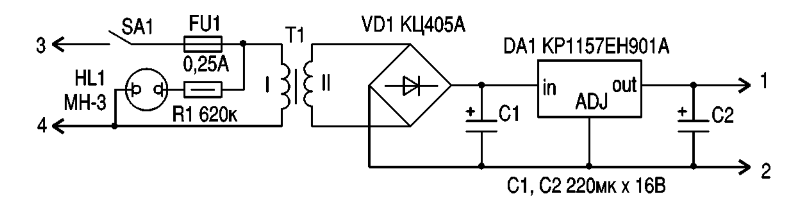


рис. 3

подобные. Выпрямительный мост КЦ405 с любым буквенным индексом или четыре диода Д7, Д226, Д237, КД105 и др., соединенные по мостовой схеме. Оксидные конденсаторы С1 и С2 (А3) типа К50-6, К50-16, остальные КМ5 или КМ6. Розетки входов и выходов типа ОНЦ с пятью гнездами. Трансформатор питания – сетевой малогабаритный (2–5 Вт) с напряжением вторичной обмотки 11–16 В. Сигнальная неоновая лампа марки МН-2 или МН-3. Сетевой тумблер – малогабаритный, например, МТ1, МТД1, ПДМ и др. Предохранитель на ток 0,25 или 0,5 А марки ВП1-2 0,25 А и др. ХР1 – стандартная сетевая вилка. Микросхема DA1 (А3) – любой интегральный стабилизатор напряжения, например, КР1157ЕН902А; КР1157ЕН902Б; КР1157ЕН9А, КР1157ЕН9Б и др., обеспечивающий на выходе 6–12 В. Хочу отметить, что цоколевка микросхем разная.

Элементы микшера разместите на трех платах: блоки А1, А2 и А3, выполненные из одностороннего фольгированного материала (гетинакс использовать не рекомендую, так как фольга часто отслаивается, поэтому лучше применить текстолит) методом травления. Корпус микшера обязательно должен быть металлическим (можно применить полистироловый корпус, оклеить его изнутри фольгой и соединить ее с общим проводом микшера). Его можно изготовить из дюраля или алюминия толщиной 1–2 мм. Корпус одновременно выполняет функции экрана – для этого он электрически соединен с общим проводом питания. Платы с элементами и сетевой трансформатор закрепите на основании. На задней боковой стенке установите розетки входов и выходов, держатель предохранителя. На лицевой панели расположите сетевой тумблер, индикаторную лампу и регуляторы. Последние нужно расположить попарно: правого канала сверху, левого – снизу. Их нужно снабдить декоративными ручками, например, крышками от тюбика зубной пасты. В крышке сделайте отверстие, соответствующие диаметру ротора резистора. Крышку смажьте суперклеем и наденьте на ротор резистора. Все монтажные соединения выполните экранированным проводом. Это позволит защитить устройство от внешних наводок. На задней стенке корпуса просверлите отверстие для сетевого шнура. Резистор R1 (А3) припаяйте непосредственно к цоколю лампы.

Если сборка микшера выполнена без ошибок, он начинает работать сразу после включения питания.

Питание импортной аппаратуры с сетевым напряжением 110 В

В.М. Палей, г. Чернигов

Казалось бы, нет ничего проще применить понижающий трансформатор или автотрансформатор. Но всегда ли это самый лучший вариант?

Во-первых, некоторые аппараты работают вообще без всякой доработки от сети 220 В. Но вряд ли можно порекомендовать владельцам попробовать включить свой телевизор или видеомагнитофон с рабочим напряжением 100 или 110 В в сеть 220 В, хотя некоторые это делают. Результат бывает недвусмысленным: или аппарат работает, или в нем сразу что-то "перегорает" с шумом и дымом. Но дыма можно избежать, если включить сеть через понижающий регулируемый автотрансформатор и миллиамперметр. При номинальном напряжении сети в дежурном режиме ток потребления обычно составляет десятки миллиампер.

Если напряжение увеличивать плавно, то для схем с импульсными блоками питания, способными работать при повышенных напряжениях, ток потребления будет уменьшаться. Если же ток потребления значительно увеличивается, дальнейшие эксперименты в этом направлении следует прекратить.

Конечно же, аппаратура с силовыми трансформаторами такой проверке подвергаться не должна. Следует также обратить внимание и на рабочее напряжение конденсатора фильтра сетевого выпрямителя. Возможно, его замены окажется достаточно для переделки. Силовой трансформатор в видеомагнитофоне резонней перемотать. Но если все же необходимо применить понижающий трансформатор или автотрансформатор (понижающий прибор), то имейте в виду следующее обстоятельство: когда Вы включаете его в сеть, во вторичной цепи, в зависимости от фазы напряжения в момент включения, может возникнуть мощный импульс тока взаимоиндукции или самоиндукции, способный вывести Ваш аппарат из строя **(рис.1).** Но еще большая опасность возникает в момент выключения, когда на участках схемы уже действуют номинальные напряжения, а к ним прибавляется мощный всплеск.

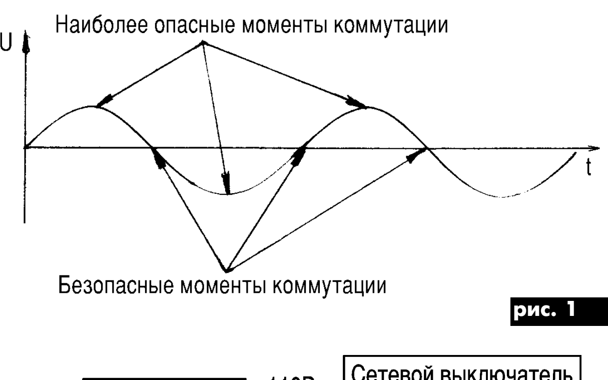


рис. 1

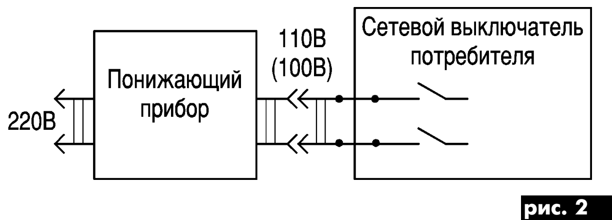


рис. 2

Однако этого явления можно избежать. Если в Вашем аппарате имеется выключатель первичной сети, то не используйте его для выключения питания понижающего прибора, а примените схему, показанную на **рис.2.** В этом случае трансформатор (или автотрансформатор) постоянно включен в сеть, а коммутация пониженного напряжения не приводит к вредным последствиям.

Если кнопка включения (выключения) не является выключателем сети, то сначала включите в сеть вилку понижающего прибора, а затем – вилку питания потребителя. При отсоединении от сети – наоборот. Такую последовательность нелишне соблюдать и в предыдущем случае, поскольку можно забыть выключить сетевой выключатель. Применение выключателя в самом понижающем приборе не всегда удобно, поскольку он может быть расположен внутри потребителя (например, телевизора), а установка кнопки на лицевой панели может сильно изменить внешний вид аппарата.



Выставка "Интернет-2000"

О. Никитенко, г. Киев

Специализированная выставка "Интернет-2000", прошедшая с 25 по 28 апреля 2000 г. в Киеве, не могла не привлечь внимание многочисленной армии компьютерных специалистов. Организаторы данного мероприятия – Госкомсвязи и информатизации Украины, Киевская горадминистрация и Ассоциация городов Украины. Желающие могли бесплатно посетить данную выставку либо предварительно заказав пригласительные на сайте http://www.inet2000.kiev.ua, либо продемонстрировав при входе на выставку свою "принадлежность" к компании IP Telecom (http://www.iptelecom.net.ua), например, предъявив Интернет-карточку IP key или контракт на подключение.

Среди более 40 участников выставки "Интернет-2000" были представлены 12 Интернет сервис-провайдеров (ISP) Киева. Среди них были не только крупные, но и мелкие компании **(см. таблицу)**. Как же обстоит в настоящий момент ситуация на рынке Интернет-услуг? По состоянию на 01.01.2000 в Украине насчитывалось более 200 ISP, в том числе в Киеве – почти 70! Количество пользователей Интернет в Украине, по разным оценкам, составляет сейчас 100–500 тыс. В России по недавним данным, опубликованным в "BusinessWeek", количество Интернет-пользователей составляет около 2,3 млн. человек, хотя количество имеющихся ПК (в Украине ориентировочно 700–900 тыс., в России – 7 млн.) позволяет значительно увеличить этот показатель. Однако к перспективе резкого роста количества пользователей в ближайшее время многие относятся скептически.

Во многом количество пользователей Интернет (в основном домашних "юзеров") определяется уровнем телефонизации того или иного региона, так как большинство конечных пользователей используют стандартное подключение через обычные коммутируемые телефонные линии связи. Уровень телефонизации (количество телефонов на 100 жителей) по состоянию на 01.01.2000 составил в Украине 19,8. Для сравнения телефонная плотность в других странах в середине 1999 г. выглядела следующим образом: Россия – 19,5, Польша и Венгрия – 21,2, Япония – 55, Франция – 59,3.

Основной упор сейчас делается на внедрение современных цифровых АТС и замену устаревших шаговых и координатных АТС их современными аналогами. Если в 1997 г. в Украине было введено 338,3 тыс. телефонных номеров, то в 1998 и 1999 гг. – соответственно 362 и 268 тыс. При этом доля цифровых АТС в 1997–1999 гг. по данным Госкомсвязи, составила соответственно 37,3, 41,7 и 43,8%.

При сравнении киевских ISP с их московскими коллегами можно обнаружить "незначительные расхождения" в перечне предоставляемых услуг и ценовой политике. Так, например, Интернет-провайдер "МТУ-Интел" (Москва) с марта 2000 г. начал предоставлять новую услугу обратного вызова, благодаря чему "бремя" расходов за пользование телефоном несет не сам пользователь, а компания. Суть услуги заключается в автодозвоне пула провайдера по запросу клиента на его телефонный номер. Для Украины такой сервис в диковинку. Однако отечественные ISP сейчас делают упор не на "экзотику", а на доступность Интернет для широкого контингента пользователей. Многие начинают (или уже начали) предоставлять услугу доступа к Интернет по карточкам. Кстати, в середине мая такую услугу собирается предоставлять также Укртелеком. Представители компании Укрсат на одной из конференций, проведенных в рамках выставки, сообщили о заключении договора с фирмой Укртелебуд – одним из провайдеров кабельного ТВ. Теперь абонент, приобретая кабельный модем (около $200), получает возможность доступа к Интернет по сети кабельного ТВ. Пока услуга доступна только в Старокиевском и Зализнычном районах города.

Эксперты считают, что значительный рост столичных ISP обусловлен сравнительно простой процедурой аренды помещения и покупки/аренды цифровых телефонных линий. По мнению некоторых экспертов, около 60% киевских ISP представляют собой "квартирный Интернет". Процесс довольно прост – арендуется офис, покупается (или арендуется) десяток-другой цифровых телефонных линий, привлекается к работе несколько человек (секретарь, технический специалист, пара системных администраторов) – и новоиспеченный ISP готов! Учитывая неспадающий спрос на услуги Интернет-провайдеров, такая практика, похоже, будет существовать и в дальнейшем.

Тем не менее в последнее время стала заметна и другая тенденция. Городская телефонная сеть стала плохо справляться с нагрузкой, что отмечают некоторые ISP, особенно те из них, кто обеспечивает своим клиентам доступ через один входной телефонный номер. Однако, несмотря на многочисленные нарекания как на качество Интернет-услуг и их относительно высокую стоимость (средняя зарплата в стране около $30-35, а средняя стоимость unlimited online около $50-60), так и на качество связи, данный вид услуг будет и дальше пользоваться большим спросом. Остается лишь надеяться, что в недалеком будущем в Украине все-таки станет доступна услуга "бесплатного" (или за символическую плату) доступа к Интернет, практикуемая во многих зарубежных странах (исключая пока страны СНГ).

Интернет сервис-провайдер	Режим подключения Dial-UP	Интернет-карточки	Тестовое подключение	Выделенный канал или услуги высокоскоростного доступа по спутниковым и/или радио-каналам	Полный перечень услуг
Relcom Ukraine	есть	есть	есть (карточка)	есть	www.relc.com
IP Telecom	есть	есть	есть (15 мин)	есть	www.iptcom.net
УкрСат	есть	есть	есть	есть	www.urksat.com
UARNet	нет	нет		есть	www.uar.net
Infocom	есть	есть	есть	есть	www.ukrpack.net
Infocom Спутниковые коммуникации	нет			есть	www.infocomsc.ukrpack.net
Элвисти	есть	есть	есть (карточка)	есть	www.visti.net
Укртелеком	есть*	есть*		есть	www.ukrtel.net
ООО М-Инфо	есть	нет	есть	есть	www.prime.net.ua
Технологические системы	есть	нет	есть (15 мин)	есть	www.tsua.net
UNINet	есть	нет	есть	есть	www.uninet.kiev.ua
ИПРИ НАН Украины	есть	нет	есть	есть	www.ipri.kiev.ua

*Запланировано ввести в середине мая.

Второе пришествие WIN95.CIH и "новинка сезона" – вирус "I LOVE YOU"

О массовой эпидемии вируса WIN95.CIH в прошлом году "РА" уже сообщал [1]. Однако ровно год спустя 26 апреля 2000 г. WIN95.CIH снова "нанес неожиданный визит" на компьютеры многих нерадивых пользователей. Потеря данных привела их в уныние. Даже имея на своем ПК довольно свежие версии анитвирусного ПО, они так и не удосужились лишний раз проверить файлы на своих компьютерах.

Однако это было только начало. Через несколько дней (4 мая) в сети появилась "новинка сезона" – новая вирусная программа-червь "I LOVE YOU", которая начала быстро распространяться через Интернет по всему миру. Первое появление вируса было зафиксировано в Гонконге в середине дня 4 мая. В этот же день вирус нарушил работу компьютерных сетей в Азии, США и Европе. К 12 часам дня количество пострадавших ПК только в США и Европе достигло более 300 тыс. В считанные часы вирус вывел из строя 80% ПК в Швеции, 70% в Германии и треть всех ПК в Великобритании. По некоторым данным, около 50% американских компьютеров в той или иной степени испытали воздействие атаки вируса. "Шустрый червячок" успел поразить более миллиона компьютеров, из которых 900 тыс. расположены в США. Только в Северной Америке ущерб от вируса в первые дни был оценен в $1 млрд., а в Великобритании – в десятки миллионов фунтов стерлингов.

Буквально через несколько часов после начала эпидемии ведущие компании России ("ДиалогНаука" и "Лаборатория Касперского"), а затем и Symantec сообщили о создании вакцины против этого вируса. Способ распространения вируса VBS.LoveLetter довольно прост – через сообщения e-mail и по каналам IRC. Заражению подвержены системы, содержащие Windows Scripting Host (WHS): Windows 98/2000, а также Windows 95, если WHS в ней установлен как отдельный компонент. На ПК, где использование VBS разрешено (в Windows 98 - разрешено по умолчанию), VBS получает доступ почти к любой системной функции: он позволяет копировать, изменять и удалять файлы. Неплохо, если бы на вашем ПК выполнение скриптов было запрещено (это делается в меню Control_Panel > Add/Remove_Programs > Windows_Settings > Accessories). Письмо с вирусом обычно содержит Subject "I LOVE YOU", а в самом письме содержится текст "kindly check the attached LOVELETTER coming from me" и присоединенный файл "LOVE-LETTER-FOR-YOU.TXT.vbs". Однако уже вечером 4 мая появились новые мутации вируса. Вирус активируется сразу после открытия attachment-файла и сразу "принимается за дело": рассылает себя от имени пользователя по всем адресам, которые находятся в адресной книге почтовой программы MS Outlook зараженного ПК, записывает свои копии на винчестер (полностью затирая содержимое некоторых типов файлов), а также инсталлирует себя в систему и изменяет стартовую страницу Internet Explorer.

Конечно же, пострадавших интересуют способы избавления от этого "непрошенного гостя". В сети представлено несколько сайтов с подробной информацией по обезвреживанию вируса, например, рекомендации по удалению "червячка" вручную доступны по адресу http://www.thepope.org/index.pl?node_id=140 (на английском). "Инструментарий" и рекомендации для обезвреживания можно найти на сайтах компаний: Symantec (http://www.symantecstore.com/AF74211/promo/loveletter, http://www.symantec.com/avcenter/download.html, http://www.digitalriver.com/symantec), "Лаборатории Касперского" (описания и действия по обнаружению и удалению вируса I-Worm.LoveLetter, http://www.kasperskylab.ru/news/press/20000504-1.asp, http://www.kasperskylab.ru/products/updates.asp, http://www.avp.ru), "ДиалогНауки" (http://www.dialognauka.ru/inf/loveletter.htm). С техническим описанием вируса можно ознакомиться по адресу http://www.viruslist.com/VirusList.asp?page=0&mode=1&id=4151&key=00001000140000100022.

Кстати, в середине мая появилось сообщение агентства Reuters еще об одном новом вирусе, который также распространяется по e-mail с темой "Servus Alter!". Присоединенный файл этого вируса имеет имя "SouthPark.exe". Однако разрушительный потенциал новинки может оказаться намного выше "I love You". Ведь среди его жертв – файлы с расширением .exe. Следующая опасная дата – 14 июля, когда обычно срабатывает полиморфный вирус Win95.Smash, который не менее опасен. Поэтому позаботьтесь о своевременной проверке вашего ПК свежими антивирусными программами, если не хотите остаться у "разбитого корыта".

По материалам отечественных и зарубежных электронных СМИ подготовил О. Никитенко

Литература

1. Никитенко О.В. Win95.CIH – реальная опасность для ваших ПК// Радіоаматор.– 1999.– №6.– С.13.

Радіоаматор-2000

П.Федоров, г.Киев

13 мая 2000 г. в Пуще-Водице под Киевом состоялось уникальное событие – была проведена первая в истории независимой Украины международная конференция «Радіоаматор-2000». Организаторы конференции – Научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи Украины, Лига радиолюбителей Украины и редакция журнала «Радіоаматор». Уникальность конференции в том, что впервые за одним круглым столом удалось собрать не только радиолюбителей, но и представителей практически всех общественных и государственных организаций и структур таких, как Государственного комитета по связи и информатизации, министерств обороны, чрезвычайных ситуаций, образования, чья деятельность тем или иным образом связана с радиолюбителями и радиолюбительством. Собрать для того, чтобы обсудить проблемы одного из самых массовых видов технического творчества масс и сообща попытаться найти способы их решения.

В Украине на начало 2000 г. зарегистрировано около 17500 индивидуальных и 1250 коллективных радиостанций, при этом по количеству коллективных станций Украина занимает третье место в Европе после Германии и Великобритании. Наиболее массовой общественной организацией украинских радиолюбителей является Лига радиолюбителей Украины (ЛРУ), зарегистрированная в Министерстве юстиции в 1992 г. и с 1994 г. представляющая украинских радиолюбителей в Международном союзе радиолюбителей IARU. В ЛРУ сейчас состоят более 2800 активных радиолюбителей, многие из которых – победители и призеры международных соревнований по связи на КВ и УКВ. Благодаря усилиям ЛРУ разработан и утвержден в 1997 г. Регламент любительской радиосвязи Украины – основной документ, регламентирующий деятельность радиолюбителей.

Однако делегатов конференции больше волновали не былые достижения, а нынешние проблемы, с которыми им приходится сталкиваться постоянно. Самой серьезной проблемой, от решения которой зависит будущее радиолюбительства в Украине, делегаты конференции считают падение престижа, статуса радиолюбителя в обществе, совершенно не отвечающее его действительной роли. Складывается впечатление, будто радиолюбительство никому, кроме самих радиолюбителей, в Украине не нужно. В тех условиях, в которые поставлены современные украинские радиолюбители, продолжать заниматься любимым увлечением могут только действительно одержимые люди.

Посудите сами: любительская радиосвязь, по своей сути, является бескорыстным занятием, которое не приносит и, более того, согласно Регламенту любительской радиосвязи, не должно приносить радиолюбителям какой-либо материальной выгоды. В то же время буквально на каждом шагу радиолюбитель должен платить, причем немалые суммы, только за право заниматься радиолюбительством. Например, Украина является одной из немногих стран мира, в которой радиолюбители вынуждены платить за использование радиочастотного ресурса, будучи приравненными к другим операторам связи.

Другой пример "поборов" с радиолюбителей – в ряде областей Украины местные санитарные врачи требуют от них оформления санитарного паспорта на любительскую радиостанцию, которое стоит весьма недешево, ссылаясь при этом на пункт Государственных санитарных норм, согласно которому каждый излучающий радиотехнический объект должен иметь санитарный паспорт. Однако для любого специалиста совершенно очевидно, что при ограниченной мощности передатчиков радиолюбителей и используемых ими типах антенн, устанавливаемых высоко на крышах или мачтах, излучения любительских радиостанций заведомо не могут превышать предельно допустимых уровней и представлять какую-либо опасность для населения. Кроме того, претензии санитарных врачей к радиолюбителям неправомерны еще и с формальной точки зрения – по всем признакам любительской радиостанции, изложенным в документах IARU, ее никак нельзя считать отдельным радиотехническим объектом.



На трибуне вице-президент ЛРУ В.Л.Бобров, UT3UV

Большие суммы радиолюбители расходуют также на почтовую рассылку QSL-карточек, подтверждающих успешно проведенные связи. В советские времена радиолюбители могли это делать бесплатно, сейчас же они вынуждены оплачивать их отправку наравне с другой корреспонденцией. Очевидно, в этом вопросе необходим дифференцированный подход. Если государство (а Укрпочта – государственная структура) заинтересовано в развитии радиолюбительства, то нужно вводить какие-то льготные тарифы для QSL-почты, по крайней мере, для наименее обеспеченных категорий радиолюбителей – пенсионеров или операторов коллективных радиостанций радиокружков.



Руководство ЛРУ, в центре президент ЛРУ И.Л.Зельдин, UR5LCV

Очень серьезной проблемой, особенно для коллективных радиостанций Товарищества содействия обороне Украины и детских радиокружков, стало приобретение аппаратуры. Самостоятельно изготовить высококачественный трансивер могут лишь немногие квалифицированные специалисты, отечественное же оборудование для любительских радиостанций небольшими, явно недостаточными партиями, производит только харьковское предприятие "Контур". Поэтому раньше на коллективных радиостанциях обычно устанавливали списанное военное радиооборудование. Однако после того как Кабинет Министров своим распоряжением запретил возможность бесплатной передачи списанной военной техники на том основании, что в ней содержатся драгоценные металлы, это также стало невозможным.



В зале конференции главный консультант секретариата комитета Верховного Совета Украины по науке и образованию Б.Г.Чижевский и зам. главного редактора журнала "Радіоаматор" З.В.Божко

Делегаты конференции поднимали проблему правовой неурегулированности многих аспектов деятельности радиолюбителей. Требуют скорейшего решения вопросы разработки и утверждения инструкций по установке и типовых проектов радиолюбительских антенн, без которых радиолюбители оказываются юридически совершенно бесправными в случае возникновения каких-либо конфликтов или споров с коммунальными службами или частными лицами.

Традиционной практикой является добровольная помощь радиолюбителей при ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий, как во время наводнения в Закарпатье. Однако, если при выполнении этой благородной миссии с ними что-либо произойдет, они не будут иметь никакой юридической защиты. Простейшим способом разрешения этого противоречия могло бы стать введение новой военно-учетной специальности «радист аварийно-спасательной службы» для участвующих в аварийно-спасательных работах радиолюбителей и призыв их в случае необходимости военкоматами.

О проблемах радиолюбительской прессы на конференции рассказал директор издательства "Радіоаматор" Г.Ульченко. Издаваемый с 1993 г. журнал "Радіоаматор" длительное время оставался единственным журналом данного профиля в Украине. По данным Укрпрессы, и сейчас количество его подписчиков в Украине превышает число подписчиков всех других как отечественных, так и зарубежных радиотехнических журналов. Однако их могло быть значительно больше, если бы не суровые экономические реалии нашего времени. Читателями журнала являются не только те, кто работает в эфире, но и вообще радиолюбители в широком смысле, занимающиеся разработкой и усовершенствованием различных радиоэлектронных устройств, устройств связи, аудио- и видеотехники, от чего тематика журнала весьма широка. Поэтому для более полного удовлетворения запросов своих подписчиков с января 2000 г. издательство приступило к изданию еще двух ежемесячников "Радіоаматор-Электрик" и "Радіоаматор-Конструктор".

В своем выступлении П.Максименко, ведущий специалист Укрчастотнадзора – организации, занимающейся контролем радиоэфира, отметил,



что дальнейшее повышение эффективности работы его ведомства возможно либо за счет увеличения штатной численности и технической вооруженности, что в нынешних экономических условиях нереально, либо путем повышения дисциплины в эфире. Посильную помощь в этом всегда оказывали и могут оказывать в дальнейшем сами радиолюбители. Необходимо лишь узаконить за ними статус общественных контролеров, подобно народным дружинникам или общественным инспекторам ГАИ, наделив их определенными правами и возможностями.

О необходимости и возможности запуска украинского радиолюбительского спутника рассказал инициатор этого проекта Е.Скорик (см. РА 11/99 и РА 4/2000). Платформа для него уже разработана в днепропетровском КБ "Южное", а радиоэлектронное оборудование украинские радиолюбители могли бы закупить за рубежом или изготовить самостоятельно, благо их интеллектуальный потенциал еще достаточно высок. К сожалению, стоимость самого запуска не под силу одним радиолюбителям. Однако, если найдутся спонсоры, которые согласятся взять радиолюбительский ретранслятор (небольшой массы и габаритов) в качестве "довеска" к своей основной бортовой аппаратуре, украинский радиолюбительский спутник вполне может стать реальностью.

Новые тенденции в развитии КВ и УКВ аппаратуры ведущих фирм мира были изложены в выступлении представителя Концерна АЛЕКС.

Среди других проблем, обсуждавшихся на конференции, наибольший интерес вызвала необходимость скорейшего выделения радиолюбителям новых полос частот, которые уже, кстати, доступны в большинстве развитых стран, в том числе и у наших соседей, и разрешения новых видов работы. К сожалению, очень часто из-за бюрократической волокиты и запоздалого решения этих вопросов украинские радиолюбители вынуждены "плестись в хвосте" у своих иностранных коллег.

По итогам работы конференции была принята резолюция, в которой отмечается, что для решения большинства своих проблем радиолюбители должны проводить более активную работу, чтобы изменить выжидательную позицию государственных органов и общественности в отношении радиолюбителей. Повышение престижа и роли радиолюбителей – в интересах государства и всего общества. Наиболее действенным, по мнению делегатов конференции, могло бы стать закрепление статуса радиолюбителя в "Законе об использовании радиочастотного ресурса" и образование при Государственном комитете по связи и информатизации Координационного совета по вопросам радиолюбительства либо другого органа, который занимался бы решением вопросов радиолюбительства, требующих государственной поддержки.

РЕКОМЕНДАЦІЇ
Міжнародної конференції "Радіоаматор-2000"

Радіоаматорство є одним з видів технічної творчості людей, в якій вони здатні реалізувати самовиявлення, застосування свого наукового, технічного і спортивного потенціалу. Радіоаматорство - це могутній рух, в якому задіяні сотні тисяч ентузіастів, які присвячують своє дозвілля техніці. Це армія активних аматорів і конструкторів, які швидко зростають і вбирають в себе все нове і корисне.

Радіоаматорство завжди було в авангарді науково-технічного прогресу. Багато видів радіотехнічного обладнання, приладів, як і практичне освоєння радіочастотного спектру, спочатку експериментально опановували радіоаматори, а вже потім це знаходило практичне застосування в багатьох галузях радіозв'язку. Радіоаматорством займаються як школярі, студенти, так і інженери, військовослужбовці, професори, люди практично всіх професій. В ряді країн серед радіоаматорів є королі, президенти, прем'єр-міністри, інші високі державні особи.

На даний час у в світі займається радіоаматорством біля 3 мільйонів людей і має місце тенденція постійного зростання цього показника. В Україні на 01.01.2000 р. зареєстровано 17500 індивідуальних та 1250 колективних радіостанцій, при цьому по кількості колективних станцій Україна посідає третє місце після Німеччини (2430) та Великобританії (2080 радіостанцій) в Першому районі IARU (Міжнародної спілки радіоаматорів), який об'єднує національні радіоаматорські організації 87 країн Європи, Африки, Близького Сходу. Колективні радіостанції в Україні, які працюють при учбових закладах, станціях юних техніків, тощо (кожна з них об'єднує більш ніж 10 операторів) і є школою колективізму, підвищення наукових знань і фізичного гарту, відволікають юнаків і дівчат від негативного впливу вулиці.

Найбільш численною громадською всеукраїнською організацією, яка об'єднує радіоаматорів в Україні, є Ліга радіоаматорів України (ЛРУ), яка зареєстрована Мінюстом України 3 вересня 1992 р. і репрезентує українських радіоаматорів в Міжнародному Союзі радіоаматорів (IARU) з 1994 р. На сьогодні членами ЛРУ є понад 2200 радіоаматорів України. Різниця між загальною кількістю радіоаматорів в Україні і членів ЛРУ пояснюється скрутним фінансовим становищем більшості радіоаматорів в Україні, вимогами до членів ЛРУ обов'язкової сплати членських внесків в IARU, фінансовими витратами на виготовлення радіоаматорських карток, що підтверджують радіозв'язок, витратами на їх відправку за кордон. Хоча світова статистика і свідчить, що в розвинених країнах світу членами національних радіоаматорських організацій є від 10 до 25% загальної кількості зареєстрованих радіоаматорів, учасники конференції переконані в тому, що ряди ЛРУ будуть розширюватись в міру того, як більш ефективно ЛРУ при підтримці державних органів захищатиме права радіоаматорів України.

В усьому світі, в тому числі і в Україні, радіоаматорська діяльність регламентується Адміністраціями зв'язку відповідної країни (в Україні це Державний комітет зв'язку та інформатизації- ДКЗІ) через відповідні виконавчі структури (в Україні- Укрчастотнагляд). За роки існування ЛРУ вона плідно співпрацює з Укрчастотнаглядом. Розроблено і введено в дію низку нормативних документів, основним з яких є "Регламент аматорського радіозв'язку України" 1997 р. Ці документи розроблені згідно з рекомендаціями IARU, що вивело Україну в число передових країн в питаннях правового забезпечення радіоаматорства.

Всебічно обговоривши стан справ радіоаматорства в Україні, перспективу розвитку радіоаматорства, учасники конференції дійшли висновку про необхідність вирішення разом з зацікавленими державними органами цілого ряду питань.

1. До цього часу законодавчо не закріплений статус радіоаматорства в Україні. Всі пропозиції ЛРУ визначити цій статус в "Законі про зв'язок", "Законі про використання радіочастотного ресурсу", проекті "Закону про радіоаматорство в Україні" не дали позитивних наслідків. Хоча при другому читанні "Закону про використання радіочастотного ресурсу" внесена стаття 14, де одним реченням згадується про громадське об'єднання радіоаматорів в Україні.

Пропонується: надати можливість ЛРУ через ДКЗІ подати до Верховної Ради більш розширене тлумачення діяльності і правового забезпечення радіоаматорів в Україні.

2. До цього часу позитивно не вирішене питання про підписання Україною рекомендацій T/R 61-01 та T/R 61-02 (щодо радіоаматорів) Європейської конференції адміністрацій пошт і зв'язку (CEPT). Вже півроку листи і пропозиції ЛРУ до ДКЗІ не знаходять практичної підтримки з його боку.

Пропонується: ДКЗІ надати суттєву допомогу в відпрацюванні відповідної заявки до штаб-квартири ERO.

3. Не вирішено питання про виключення користувачів АРС з переліку платників податку за використання радіочастотного ресурсу, хоча всі відомства, від яких об'єктивно залежить внесення даного уточнення, згодні з тим, що Міжнародним Союзом електрозв'язку (ITU) від імені світового співтовариства розподілені одні й ті ж смуги частот радіоаматорам всього Світу, а Аматорська служба радіозв'язку функціонує тільки на засадах задоволення власної зацікавленості її членів без набуття будь-якого матеріального зиску.

Пропонується: внести в проект "Закону про використання радіочастотного ресурсу" положення про безоплатне використання радіочастотного ресурсу України радіоаматорами України.

4. У зв'язку зі скрутним фінансовим становищем більшості радіоаматорів вийти з проханням до ДКЗІ про можливість запровадження безкоштовної відправки через Укрпошту карток-квитанцій, які підтверджують радіозв'язок, якщо не в далеке зарубіжжя, то хоча б в країни СНД і по Україні.

5. Запропонувати Укрчастотнагляду (за активної участі ЛРУ в здійсненні моніторингу відповідних смуг частот) більш активно вести боротьбу з незаконнодіючими радіопередавачами та радіохуліганами на аматорських і СВ діапазонах, з незаконнодіючими радіотелефонами і радіоподовжувачами, які перешкоджають роботі не тільки аматорських, але і відомчих радіостанцій.

6. Пропонується: Укрчастотнагляду дозволити використання радіоаматорами нових видів цифрового зв'язку, які набули широкої популярності серед радіоаматорів розвинених країн світу: PSK31, QPSK, FSK31, HELL (FELD HELL, PSK HELL, FM HELL, DUPLO HELL, C-MT HELL), MT-63 (зі смугою 500, 1000, 2000 Гц); аматорського телебачення (ATV). З метою забезпечення постійної участі радіоаматорів в науково-технічному прогресі Укрчастотнагляду запровадити більш оперативну процедуру розгляду питань по впровадженню нових видів аматорського радіозв'язку.

7. Пропонується: розглянути питання про можливість виділення радіоаматорам на вторинній основі наднизьких частот 135–141 кГц та виділення додаткових смуг частот до 18,138 Мгц та до 25,140 Мгц.

8. Вийти з пропозицією до Головного архітектурного управління Міністерства будівництва про узагальнення та затвердження типового проекту установки радіоаматорських антен на дахах житлових будинків та прилеглих територіях.

9. Спільно з Управлінням зв'язку Міністерства оборони **вийти з пропозицією** до Кабінету Міністрів України відносно **дозволу передавати списану військову радіоапаратуру** в радіотехнічні гуртки станцій юних техніків, шкіл та навчальних закладів для підвищення технічних навиків гуртківців, для переоснащення діючих колективних радіостанцій та організації нових.

Розглянути доцільність відновлення в ряді обласних ТСОУ радіотехнічних шкіл (гуртків) для підготовки радіотелеграфістів для Збройних Сил України.

10. Звернутись до керівництва Міністерства з надзвичайних ситуацій (МНС) відносно **співпраці з радіоаматорською аварійною службою (РАС) ЛРУ** для забезпечення радіозв'язку при надзвичайних ситуаціях.

11. Центральному Комітету ТСО України **розглянути питання співпробітництва** обласних комітетів ТСО з ЛРУ щодо дієздатності радіоклубів на місцях і підготовки фахівців-радіотелеграфістів до служби в Збройних Силах.

12. Міністерству охорони здоров'я з урахуванням результатів наявних та практичних досліджень щодо реальних рівнів ЕМП, створюваних передавачами АРС, **розглянути питання доцільності оформлення санітарних паспортів** на передавальні пристрої АРС та інші засоби індівідуального радіозв'язку і внести відповідні уточнення та доповнення до "Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань".

13. ДКЗІ підтримати подані Виконкомом ЛРУ доповнення та уточнення до проекту Закону України "Про кабельне, ефірно-кабельне телебачення та телеінформаційні мережі".

Учасники Конференції висловлюють сподівання, що посилення координації зусиль всіх зацікавлених сторін в питанні розвитку радіоаматорства та залучення радіоаматорської спільноти для вирішення багатьох завдань, які стоять перед державою, сприятимуть розвитку в Україні новітніх радіотехнологій, що, в свою чергу, підніме на належний рівень обороноздатність та безпеку держави, дасть поштовх до інтенсивного розвитку її економіки та дозволить Україні посісти гідне місце у світовому співтоваристві.



ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ И РАДИОСПОРТ

DX-NEWS by UX7UN

BV, TAIWAN – в июне начинается экспедиция BV9G и BV0FDX/9 на GREEN ISLAND. Она будет активна на диапазонах 144–1,8 MHz SSB. QSL BV9G via BV8BC. QSL BV0FDX/9 via BV6HJ.

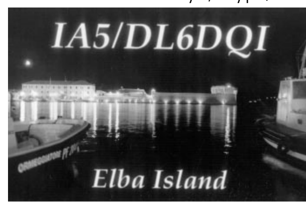
KH5, KING MAN REEF – член DALMIRA DX Group Chuck Brady, N4BQW до конца июня будет работать позывным N4BQW/KH5 с PALMYRA A TOLL (IOTA OC-085). QSL via K4TSJ.

TA, TURKYE – специальный позывной TA1ITU работает до 2 июня с.г. из г.Стамбул, Турция с WORLD RADIO CONFERENCE. QSL via BUREAU.

VE, CANADA – специальная станция VD1VIK будет активна с 15 июля до 15 августа в честь VIKING millenium at LANSE AUX MEADOWS, NF. QSL via VO1UL.

W, USA – Fred, KF9YL будет активен с острова CEDAR KEY (NA-076) с 28 по 30 июля. QSL via KF9YL по адресу: Fred Levinson, P.O. Box 291891, Davie, FL 33329-1891, USA.

XV, VIET NAM – op.Rolf, SM5MX с 11 до 19 июня будет работать позывным XV7SW из HANOI. В AADX Contest он будет работать CW. QSL via SM3CXS.





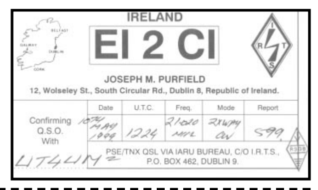


5H, TANZANIA – с 1 по 10 июля A41KG планирует экспедицию на Tanga Region Group с позывными 5I3A и 5I3B на всех диапазонах SSB, CW и DIGITAL. QSL via A47RS по адресу: P.O. Box 981, MUSCAT, 113, Sultanate of OMAN.

GJ, JERSEY – op.Ronan, F5TJP будет активен на диапазонах 80-10 метров позывным MJ/F5TJP/P с острова Maitresse (EU-099) с 9 по 11 июня. QSL via F5TJP.

OY, FAEROE ISL. – до середины июня с Фарерских островов на диапазонах 160-2 метров в основном CW будет работать группа немецких радиолюбителей OY/DL25WW (Frank), OY/DL2VFR (Ric), OY/DG2TM (Gabi). QSL via home.

TT8, CHAD – до июля на всех КВ диапазонах CW будет работать F5BAR позывным TT8JLB. Его можно регулярно слышать после 21.00 UTC. QSL via F5BAR.



ДИПЛОМЫ
AWARDS
Новости для коллекционеров дипломов

SSB 75 AWARD – диплом выдается союзом радиолюбителей Швеции в честь 75-летия со дня создания SSA. Засчитываются QSO с различными радиостанциями Швеции на любых КВ-УКВ диапазонах всеми видами излучения с 1 января до 31 декабря 2000 года. Необходимо набрать 75 очков. За QSO с индивидуальными станциями начисляется 1 очко, за QSO с коллективными станциями (SJ, SK, SL) – 2 очка, за QSO со специальными радиостанциями SI1SSA – SI0SSA – 5 очков. Специальные наклейки выдаются за QSO, проведенные на отдельных диапазонах, одним видом излучения или QRP.

Заверенную заявку и 5 IRC`s высылать по адресу: The SSA Awards Manager Bengt Hogkvist – SM6DEC Harenegatan 11 A SE-531 34 Lidkoping, Sweden.

За 2 IRC`s можно получить красочный буклет или программное обеспечение, облегчающее выполнение условий этого диплома.



DEMOCRITUS AWARD – одним из дипломов, выдаваемым радиоклубом "DX GROUP of THRACE". Для его получения необходимо провести 10 QSO с различными станциями из разных стран (SV – обязательна), из последних букв позывных которых можно составить слово "DEMOCRITUS" (UA9LD, PA3GAE, SV7DMM и т.д.).

Заявку и 10 IRC`s высылать по адресу: P.O.Box 391, GR 67100, XANTHI, HELLAS.

25-TH MERIDIAN AWARD – диплом радиоклуба DX GROUP of THRACE выдается за QSO/SWL с радиостанциями стран, расположенных на 25 меридиане. Необходимо провести 8QSO с различными странами (LA, OH, ES, LY, YL, EW, UT, YO, LZ, SV, 5A SU, ST, TL, 9Q, 9X, 9U, 9J, Z2, A2, ZS), прием QSO с SV обязательно.

Заверенную заявку и 10 IRC`s высылать по адресу Radio DX Group of Thrace.

ALL THRACE AWARD – диплом радиоклуба DX GROUP of THACE выдается за QSO/SWL со всеми 3 префектурами района Thrace. Засчитываются QSO с SV7-станциями, расположенными в префектурах: XANTHI (столица город XANTHI), Rodopi (столица город Komotini), Evros (столица город Alexandroupolis).





Заверенную заявку и 10 IRC`s высылать по адресу DX GROUP of THRACE. Все дипломы выдаются за QSO на любых КВ диапазонах любым видом излучения.

W–DIG–S5–A – WORKED DIG–S5 AWARD выдается Словенской секцией DIG за QSO/SWL с ее членами. Засчитываются связи, проведенные на любых диапазонах любым видом излучения, проведенные после 24 октября 1992 г. Радиолюбителям Украины необходимо провести 6 QSO на КВ или 2QSO на УКВ. QSO с S50DIG засчитывается за 2.

Члены клуба DIG Словении:

S50A, S52AA, S500, S59VM, S50R, S51SO, S51AG, S51CF, S51CM, S51CQ, S51DO, S51DQ, S51NU, S51RU, S51SS, S51T, S51TW, S51US, S51WO, S51WP, S51WS, S51ZY, S52AM, S52HO, S52QM, S53EO, S57AX, S57DX, S57KV, S57LF, S57TTI, S58AL, S58MU.

Все QSO должны быть подтверждены QSL. Заверенную заявку и 10 IRC`s высылать по адресу: Joze Samec, S51WO, NA Sancach 14, SVN-2390 Ravne na Koroskem, SLOVENIA

DXCC 2000 MILLENIUM AWARD – диплом выдается ARRL за QSO со 100 странами по списку DXCC любым видом излучения на любых КВ и УКВ диапазонах с 1 января по 31 декабря 2000 г.

Заверенную заявку и 20 IRC`s высылать по адресу: ARLL, 225 Main Street, Newington, CT 06111, USA.

СОРЕВНОВАНИЯ
CONTESTS
Новости для радиоспортсменов
(tnx UY5ZZ,VA3UZ, EU1EU)

Результаты

RSGB 21/28 MHz CW Contest-99

		Очки
1	N4BP	75276
2	9J2BO	46136
3	US9QA	30132
4	K3ZO	20025
5	UT1IA	16653
27	UY5TE	2958
32	UR9MM	2355

RSGB 21/28 MHz SSB Contest-99

1	9J2BO	289602
2	N4UH	119112
3	9H1DE	102609
4	LZ3YY	59607
5	LZ1HB	59496
8	UR8QR	45529
10	US5MJF	25875
26	UR 3QCW	7290
29	UY5TE	6987
32	UT5EFV	3534
33	UT1IA	3360

REF-99 (CW) UKRAINE

UX5EF	SO	QSO244
UX1HW	SO	248
UR55BM	SO 20	98
UX1KR	SO 15	80
UR3IOB	SO 10	80
UR9MM	SO 10	55
UY5TE	SO 20	43

REF-99 (SSB)

UR4EWZ	SO	431
UT5NR	SO 20	276
UX1HV	SO	157
UT1T	SO 40	201
UT0VE	SO 20	201
UR4UCM	SO	103
UT4ZO	SO 15	121
US5ZE	SO 15	81
UR5IRM	SO	76
US8U	MO	613

AGB–NYSB–2000 Contest

UKRAINE	QSO	Очки
UY5ZZ	44	484
UT1ZZ	18	108
UR7QM	48	480
UT2IF	30	240
UR0EE	16	105
UU-J-1	19	55

Спонсор соревнований И Гетьман, EU1EU

YO-DX HF Contest-99

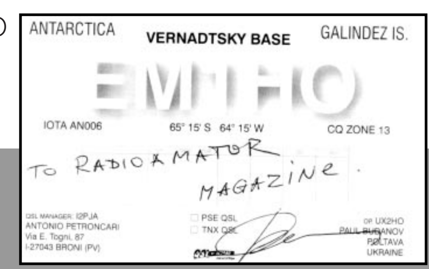
Победителем соревнований стал UT4ZO (г.Николаев)

UKRAINE	QSO	Очки
UT1YZ	943	7430
UR5EPV	126	15960
US8IBS	100	11312
UT5EFV	40	4536
UU4JMG	194	26144
UT4ZO	770	375360
UX8IXX	272	120960
UY5ZZ	226	81430
UR3QCW	122	12324

3 PA-6/2000







П. Буданов, UX2HO

Українська Антарктида

Погодьтеся, найцікавіші, найнеймовірніші події у нашому житті відбуваються спонтанно. Їх важко заздалегідь передбачити чи запланувати. Саме про це я думав, вирушаючи у далеку мандрівку "на південь – на зимівлю до антарктичної станції "Академік Вернадський". Про те, як я взагалі потрапив до складу експедиції – окрема історія.

За характером я – затятий авантюрист і романтик; давно мріяв про якусь незвичну подорож, і от... Якось після чергового QSO з EM1KA я зі своїм товаришем UX3HX, сидячи в SHACKE і розмовляючи про почуте, поділився заповітною мрією. Натомість почув: "Дивак, так поїдь на південь... земної кулі. Нещодавно на пленумі ЛРУ один з керівників Українського антарктичного центру шукав серед радіоаматорів радиста на заміну Р.Братчику (EM1KA, VP8CTR).

Звістка була несподіваною, відтак ще більше приголомшила. Далі все відбувалося як у прискореному кіно, де кадри змінюються з неймовірною швидкістю: кілька телефонних дзвінків у Київ, "добро" керівництва центру, медична комісія,блискавичні збори вдома, Одеса...

Власне, оговтався я вже на науково-дослідному кораблі "Е.Кренкель", який, вирушивши з чорноморського порту, взяв курс на льодовий континент. Хочу скористатися нагодою і висловити вдячність за допомогу UT2UB та UT4UZ (Андрію Лякіну та Юрію Оніпко).

Звичайно, окрема розмова – незабутні враження в дорозі: заходили до Гібралтару, далі – в Монтевідео (Уругвай). Але свідомість увесь час нагадувала, що основна "картинка" (тобто, кінцевий пункт) – попереду. І ось через 40 днів похмурого сірого ранку я нарешті побачив дивний пейзаж, що заворожував своєю білою німотністю: серед громаддя айсбергів – ланцюжок мініатюрних островків. А трохи далі – крихітна, неначе лялькова, станція. Чесно кажучи, в першу хвилину промайнула думка: "Тільки й усього – на цілісінький рік?! Може, не варто й на берег сходити, може, повернутися назад?!"

Втім, на березі враження змінилося. А після першого ж PILE UP на душі й зовсім відлягло. Зізнатися чесно, по дорозі в Антарктиду я все на станції уявляв зовсім по-іншому (не врахував, що вона – колишня англійська база "Фарадей").

Антарктичний ефір дуже відрізняється від європейського. Якщо в європейській частині немає дальнього проходження – це зовсім непомітно через безліч радіостанцій, що знаходяться поблизу. Там же до найближчого кореспондента, що працює в стаціонарних умовах (це CE8ABF чи CE8EIO) – близько 2 тис. кілометрів. Тому природньо, що аматорські діапазони не перевантажені. Південну частину Південної Америки чути стабільно на всіх BANDS. Європейські станції проходять дуже короткий проміжок часу. Значно легше давалися QSO з VSA на низькочастотних діапазонах. Щоправда, були проблеми з прийманням на НЧ, відтак довелося зробити приймальну антену BEVERAGE довжиною близько 150 м. "Землею" слугувала солона океанічна вода! Зробити антену довшою не було можливості, позаяк острів, на якому розміщується станція "Академік Вернадський", дуже маленьких розмірів. Наступний етап – виготовлення логоперіодичної антени. Направлена в бік Європи, вона мала перекривати діапазон від 3 до 15 МГц. Антену я розмістив між мачтами на висоті 15 м. Дуже вдячний Ігору Зельдіну (UR5LCV) за її розрахунки. Щоправда, через сильне обледеніння з часом від її використання довелося відмовитися: під вагою льоду мачти почали гнутися. Надалі було багато експериментів з різноманітними типами антен.

Систематично проводив графіки з UX3HX, UR5CA, UY5UG, UX4UL, а зі своїм QSL MNGI 2 PJA ANTONIO PETRONCARI, взагалі, кожного дня, за виключенням п'ятниці, коли він грає в теніс!

Під час "роботи" траплялася сила-силенна різноманітних казусів. Наприклад, коли працював на 160 м при поганому проходженні в бік Європи (гучність станцій була практично на рівні шумів), несподівано різко з'явилася несуча, типова по нестабільності лише НДП з пристойним рівнем. Переключив RX в режим AM і почув: "Усім дальнім! Я – "Грім", Таганрог!"

Під час "ARRL-160 м" був шокований рівнем US-станцій! Увесь діапазон був вщент забитий цими станціями, що проходили, як часто вони проходять в Європейській частині, на 20 м! PILE UP не вдалося влаштувати, вочевидь через енергетичну недостатність. Хоча з великими труднощами було проведено близько 20 QSO. Траплялися випадки, коли через неймовірну кількість викликаючих станцій неможливо було розібрати позивних. Тоді доводилося давати UP і розтягувати їх по діапазону на 10-15 кГц. Темп сягав 5–6 QSO на хвилину. Визначити проходження на ВЧ BANDS допомагали регулярно працюючі маяки на частотах 18110, 21150, 24930, 28200. Також на станції є іонозонд. Через кожні 15 хв в автоматичному режимі відбувалося вертикальне зондування іоносфери. Бували періоди, коли в зеніті відбивального шару на КХ взагалі не було!

Годинами слухав розмови UR, RA станцій в смузі 3,600–3,700. Про що лише не гомонять наші доблесні радіоаматори: вирішують сільськогосподарські проблеми, "борються" з колорадським жуком, повідомляють, чия XYL збирається на ринок.

Після неодноразових викликів потужністю 1 kW жоден із "наших" навіть не дав QRZ! Хочу відмітити стабільний рівень сигналу UR4MKZ в південній частині земної кулі!

До речі, під час роботи в ефірі використовувалася програма K1EA, CT9,28. Файл, в якому зберігаються QSO, зроблені CW, SSB позивним EM1HO, займає понад 2 Мбайт.

Працюючи лише на CQ я провів близько 45500 радіозв'язків з радіоаматорами всього світу. На жаль, умови диплому 5 BDXCC не вдалося виконати через погане проходження на 28 МГц (не вистачило лише дві країни!).

AM и SSB – победа супермодуляции или поражение начинающих

И.Н.Григоров, RK3ZK, г. Белгород, Россия

Многие радиолюбители помнят начало 80-х годов, когда снова был открыт диапазон 160 м. В то время многие радиохулиганы пошли в радиоклубы получать лицензии. На новом диапазоне появилось много станций, использующих амплитудную модуляцию (AM). Действительно, сделать ламповый передатчик, работающий с AM, или транзисторный передатчик Грушина [1] не составляло большого труда. Несложно было и перестроить вещательный приемник на 160-метровый диапазон. Научившись делать простую AM аппаратуру, радиолюбитель мог засесть за сложную станцию UA1FA [2] или сделать менее сложный трансивер прямого преобразования RA3AEE [3]. К сожалению, сейчас совершенно иная картина. SSB станции полностью вытеснили AM, и начинающие радиолюбители вместо сборки простого AM передатчика начинают собирать сложный SSB трансивер. Но многие забывают, что у плохо налаженного SSB передатчика спектр сигнала, а значит, и дальнобойность много хуже, чем у обыкновенного AM аппарата.

Послушайте сами, какие SSB-монстры работают на 160 м, занимая вместо положенных 3 по 15 кГц. Это и понятно – трудно настроить сложную аппаратуру, не имея опыта настройки простой! В то же время, например, в Великобритании существует "Общество сохранения AM", члены которого, используя самую современную аппаратуру, работают с AM, проводя регулярные круглые столы. В Дании существует "Общество защиты CW", члены которого работают CW не только в начале диапазона, но и на участке, где традиционно работают RTTY и SSB станции. Конечно, я не призываю наших радиолюбителей слепо следовать такой традиции, но, может быть, стоит подумать о возрождении AM, хотя бы на диапазоне 160 м.

Для этого предлагаю последние 10–15 кГц диапазона 160 м, где раньше и работали AM станции, снова "отдать" им и проводить там связи по возможности с AM. Этим мы окажем помощь начинающим радиолюбителям и, может быть, поможем выйти в эфир многим сельским радиолюбителям, которые еще долго не смогут построить или

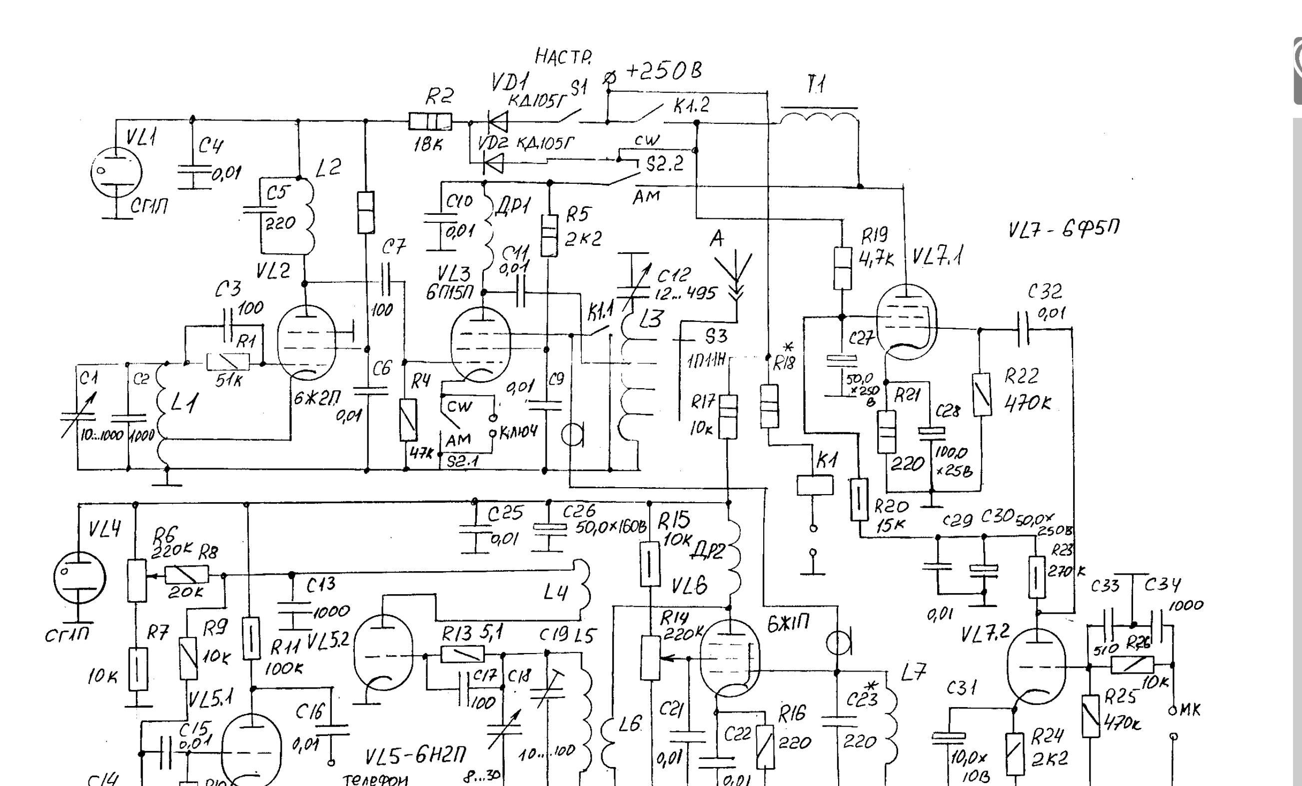


рис. 1

приобрести современную SSB аппаратуру.

Тем радиолюбителям, которые в силу объективных причин не могут построить SSB трансивер, советую собрать простой АМ трансивер, схема которого показана на **рис.1.** На таком аппарате в начале 80-х годов я проводил связи на расстояние до 600 км телефоном и 2000 км телеграфом, используя антенну "наклонный луч" длиной 40 м. Мощность передатчика не менее 3 Вт, чувствительность приемника не хуже 2 мкВ.

Передатчик радиостанции собран на лампах VL1–VL3, VL7. На лампе VL1 собран стабилизатор напряжения задающего генератора, выполненного на лампе VL2. Контур L1C1C2 перекрывает диапазон частот 900–980 кГц, анодный контур L2C5 настроен на частоту 2-й гармоники – 1900 кГц. На VL3 выполнен выходной усилитель мощности. С помощью контура L3C12 и переключателя S3 выход передатчика можно согласовать с любой антенной, имеющей входное сопротивление от нескольких килоом до единиц ом. Для настройки задающего генератора на частоту корреспондента используют тумблер S1, для переключения режима AM/CW – тумблер S2. При работе АМ роль модулятора выполняет лампа VL7, при этом лампа VL3 выходного каскада подключается параллельно ей. Реле K1 при нажатии педали подает высокое напряжение на передатчик и замыкает третью сетку VL3 на "землю".

Приемник выполнен на лампах VL4–VL6. Лампа VL4 – стабилизатор напряжения для приемника. На лампе VL6 выполнен резонансный усилитель высокой частоты. Контуры L7C23 и L6C20 настроены на 1900 кГц. На первой половине VL5 выполнен регенеративный детектор. Контур L5C18C19 следует выполнить очень качественно. Конденсаторы C18 и C19 обязательно воздушные. Резистором R14 можно регулировать усиление, а резистором R6 – регенерацию, которая также определяет чувствительность приемника и способность принимать АМ или CW. На второй половине VL5 выполнен усилитель низкой частоты приемника.

Моточные данные катушек приведены в таблице. Все резисторы с допуском ±30%. В передатчике можно использовать любые подходящие лампы: в генераторе – 6Ж2П, 6Ж5П, 6Ж9П, 6Ж8, 6Ж7, в выходном каскаде – лампу 6П9 или любой другой выходной мощный пентод. При использовании тетрода (6П3С, 6П14П и т.п.) антенну приемника можно подключать во время приема к аноду VL3 через конденсатор емкостью 10 пФ, заземляя его во время передачи. Для приемника и передатчика можно применять любой газовый или полупроводниковый стабилитрон с напряжением стабилизации 80–150 В.

В приемнике можно использовать любые двойные триоды – 6Н1П, 6Н3П, 6Н9С, 6Н8С и любые приемные пентоды – 6Ж3П, 6Ж5П, 6Ж9П, 6Ж8, 6Ж7. Катушку L4 нужно выполнить так, чтобы она могла двигаться по катушке L5. Это необходимо для подбора максимальной чувствительности. Но хороший результат можно получить и с неподвижной катушкой L4, изготовленной так, как показано на **рис.2.** Реле K1 – на любое напряжение включения типа Р7С6, Р7С9, Р7С22. Ток его включения определяет резистор R18.

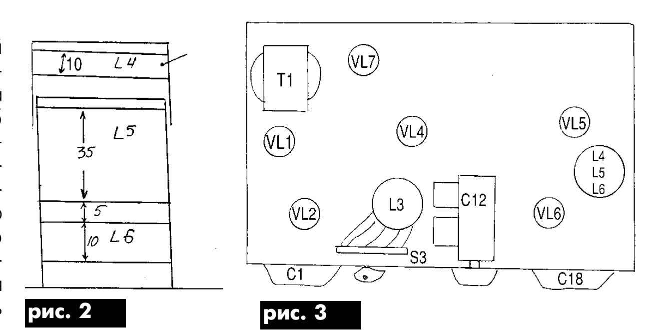


рис. 2

рис. 3

При правильном монтаже и исправных деталях наладка чрезвычайно проста и занимает буквально один вечер. Начинают наладку с приемника. После подключения антенны он уже должен что-то принимать. Установив конденсатором C19 диапазон 160 м грубо, убеждаются, что с помощью C18 можно перекрыть весь любительский диапазон. Резистор R6 должен обеспечивать плавный "подход" к генерации во всем диапазоне 160 м. Если "подход" к генерации слишком груб, то расстояние между L4 и L5 увеличивают. Если регенератор вообще не генерирует, меняют концы L4 или располагают ее ближе к L5. Затем настраивают L6C20 и L7C23 в резонанс на 1,9 МГц или по максимальной громкости приема.

Передатчик настраивают, начиная с задающего генератора. Используя средневолновый приемник, прослушивают 900 кГц (волна 330 м) и устанавливают частоту задающего генератора. Контур L2C5 настраивают по максимальной отдаче мощности передатчика. Правильно собранный модулятор наладки не требует. В качестве T1 можно использовать любой "звуковой" трансформатор от лампового телевизора или приемника.

Для сборки радиостанции можно использовать любое подходящее шасси от старого приемника или собрать ее на шасси **(рис.3).**

Работа на радиостанции. Настроившись на любительскую телеграфную или телефонную АМ станцию, переведите приемник в режим генерации и настройтесь на нее по нулевым биениям. Затем включите тумблер S1 и настройте генератор на частоту этой станции по нулевым биениям. Станция готова к работе. Осталось нажать на педаль и вызвать эту станцию. Выходной контур L3C12 уже настроен по наиболее громкому приему, его параметры "обратимы" и при передаче.

Были опробованы варианты этого передатчика для работы CW в



Таблица

№ позиции	Индуктивность, мкГн	Диаметр, мм	Длина намотки, мм	Число витков	Марка провода
L1	50	20	20	60	ПЭЛ 0,2
L2	40	20	20	53	ПЭЛ 0,2
L3*	30	34	40	38	ПЭЛ 0,8
L4**	5	36	10	6	ПЭЛ 0,5
L5**	100	34	35	6	ПЭЛ 0,3
L6**	20	34	10	25	ПЭЛ 0,3
L7	40	20	20	53	ПЭЛ 0,2
Др1, Др2***				400	ПЭЛ 0,1

* Катушка выполнена на картонном стаканчике от элемента 373; отвод к VL3 от 30-го витка, 11 отводов через каждые 3 витка, начиная от 4-го.

** Катушки выполнены на картонном стаканчике от элемента 373.

*** Внавал на резисторе ВС-2-100 кОм.

диапазонах 3,5 и 7 МГц. Качество приема было высоким, стабильность частоты генератора удовлетворительная. Главный недостаток – малая перегрузочная способность приемника. Ее можно повысить, используя в качестве С20 и С23 переменные воздушные конденсаторы с выведенными на переднюю панель регулировочными ручками.

Литература

1. Грушин В. Простой АМ передатчик// Радио.– 1979.– №9.
2. Лаповок Я. Трансивер на 160 м// Радио.– 1980.– №4.
3. Поляков В. Трансивер прямого преобразования на 160 м// Радио.– 1982.– №10, 11.

Выбор малошумящих транзисторов для трансиверов

В.А. Артеменко, UT5UDJ, г. Киев

Общеизвестно, что при использовании сильно шумящих транзисторов в узлах трансивера не удается получить высокую чувствительность в режиме приема, что, в свою очередь, приводит к ограничению динамического диапазона (ДД) снизу, поскольку «верх» ДД определяется в основном схемными решениями и режимом работы радиокомпонентов. Применение сильно шумящих транзисторов в гетеродинах также приводит к шумовой модуляции, т.е. увеличению общего шума приемника при воздействии сильного внеполосного сигнала в режиме RX. В практике КВ приема это явление встречается довольно часто.

В режиме передачи из-за больших уровней полезных сигналов шумовые свойства транзисторов влияют на работу конструкции не так сильно. Однако шумы транзисторов могут проявлять себя в микрофонном УНЧ, что делает сигнал трансивера в режиме ТХ очень "шумным". Обычно радиолюбители-конструкторы вследствие сложности редко оценивают шумовые свойства транзисторов.

В статье изложен способ быстрой и простой предварительной отбраковки биполярных транзисторов по их шумовым параметрам. Предлагаю оценивать шумовые параметры транзисторов с помощью двухкаскадного УНЧ. При этом рекомендую измерять не собственно шум, а оценивать косвенную реальную "шумовую пригодность" транзисторов.

Схема простого УНЧ показана на **рисунке**. УНЧ выполнен на двух биполярных транзисторах с непосредственной связью. Транзисторы VT1 (тестируемый) и VT2 включены по схеме с ОЭ. Конденсаторы С1, С3 и С4 служат для устранения паразитного самовозбуждения УНЧ из-за его большого усиления (около 60 дБ) и использования в схеме ВЧ транзисторов. Конденсатор на входе усилителя применять только при работе его как телефонного УНЧ. Для отбраковки транзисторов по шумам этот конденсатор не использовать.

Настройка УНЧ сводится к установке режимов обоих транзисторов по постоянному току. Для этого подбирают сопротивление резистора R4, перемещая его движок до получения напряжения +4...8 В (оптимально +6 В) на коллекторе транзистора VT2 (при напряжении питания УНЧ +12 В).

Методика оценки шумовых качеств транзисторов такова. Тестируемый по шумам и предварительно проверенный на общую работоспособность транзистор впаивают на место транзистора VT1 УНЧ. Затем подают питание +12 В на блок УНЧ и устанавливают режимы работы транзисторов по постоянному току (см. выше). Вход УНЧ оставляют разомкнутым, а к выходу УНЧ подключают милливольтметр переменного напряжения.

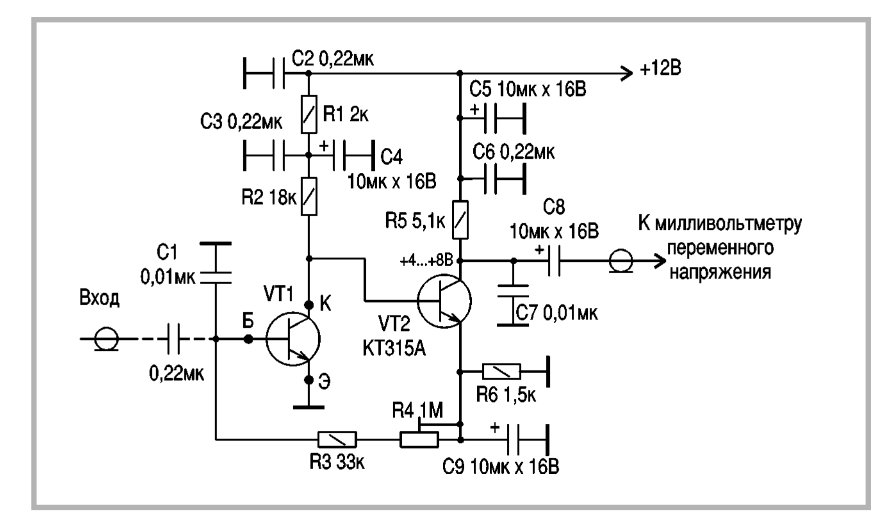
Уровень собственных шумов на выходе УНЧ, который в основном зависит от шумовых свойств испытуемого транзистора VT1, должен быть не более 5 мВ. Если сигнал на выходе телефонного УНЧ превышает 5 мВ, такой транзистор (VT1) использовать в каком-либо блоке трансивера не рекомендуется.

По предлагаемой методике автор протестировал большое число широко используемых транзисторов и выявил следующие закономерности.

1. Если какой-либо транзистор выпускают и в металлическом, и в пластмассовом корпусах (например, КТ368, КТ3102 и др.), то малошумящим будет транзистор исключительно в металлическом корпусе. Транзисторы в пластмассовых корпусах применять в трансиверах не следует (например, транзистор КТ3102 в пластмассовом корпусе создает шум на выходе УНЧ до 20...50 мВ, что недопустимо для создания высококачественной аппаратуры). Как показало тестирование, очень малошумящими являются транзисторы КТ301, КТ306, КТ312, КТ3102 в металлическом корпусе. Лучшие из них – два первых типа в позолоченных корпусах выпуска до 1985 г.

2. Если транзистор выпускают исключительно в пластмассовом корпусе (например, КТ315 и др.), то такие транзисторы можно использовать при конструировании связной аппаратуры высокого класса, предварительно протестировав их описанным выше способом.

3. Обычно выполняют подобную проверку всех транзисторов, входящих в состав блоков УРЧ, УПЧ, УНЧ и гетеродинов трансивера. Если смесители трансивера выполнены на транзисторах, подобная проверка для них также необходима. Заметим, что напряжение шумов на выходе УНЧ зависит и от коэффициента усиления транзистора VT1 (чем он больше, тем больше и напряжение шума на выходе). Исходя из опыта конструирования приемно-передающей аппаратуры, можно сделать вывод, что транзисторы со сверхвысоким коэффициентом усиления (КТ3102 и др.) в ВЧ каскадах трансиверов применять нежелательно.



Радіоаматорські приймачі

А. Риштун, м. Самбір, Львівська обл.

Перші кроки в незнайомому світі радіо... Зрозуміло, що саме від них залежить подальша доля радіоаматора, який зразу ж потрапляє в океан різноманітної радіотехнічної інформації,часто незрозумілої, а подекуди і суперечливої. На шляху до досягнення мети – глибокого пізнання радіотехніки – на нього чекають труднощі, які треба здолати. У цей період становлення найважливіше для початківця – самоутвердитись, повірити у власні сили, накопичити знання і досвід. Швидкості і якості цих непростих, безперечно, процесів значною мірою сприяють власноруч спаяні і налагоджені практичні схеми. Зовсім не обов'язково аби вони були особливо оригінальними чи надскладними. Основне, щоб ці саморобки, змайстровані за короткий час власними руками, "працювали" і, як у випадку з радіоприймачами, давали вражаючий уяву ефект. Наведені аргументи пояснюють той факт, що переважна більшість радіоаматорів на початку свого захоплення для першого конструювання вибирають радіоприймальні пристрої, а не, наприклад, вимірювальні прилади, підсилювачі потужності, світломузику і т.п.

Перейдемо до безпосереднього ознайомлення з конструюванням радіоприймачів. Перед його здійсненням слід у відомому розумінні знайти точку опори, з якої можна і доцільно почати. Нею виступить індикатор електромагнітних хвиль (часто плутають з детекторним приймачем), зображений на **рис.1.** Принцип роботи цієї схеми такий. Радіохвилі наводять в антені ЕРС (напругу), яка поступає на детектор. Паралельно йому включені високоомні головні телефони, що фіксують НЧ складову цього сигналу.

Не багато знайдеться таких, хто б залишився задоволеним від роботи описаного вище індикатора: звук слабкий, селективність (вибірковість) взагалі дорівнює нулю, неможливість настройки на популярні станції.

Змінити ситуацію на краще допоможе детекторний приймач, зібраний по рис.2 і 3. Порівнюючи їх з попередньою, вже спаяною і опробуваною схемою першого радіоприймача, навіть неозброєним оком можна помітити ряд суттєвих відмінностей. По-перше, введений вхідний контур, який збільшує вибірковість і дає можливість перестроювання по робочому діапазону; по-друге, використовується фільтруючий конденсатор (схеми 2-С3 і 3-С1), що значно підвищує гучність прийому.

Конденсатор С1 **(рис.2)** служить для зниження рівня сторонніх шумів (що заважають прийому) шляхом зменшення коефіцієнта зв'язку радіоприймача з антеною. При низькому рівні сигналу його можна не ставити. Конденсатор С3 необхідний для фільтрації звукового сигналу від ВЧ складової. Його опір для струмів радіочастоти малий, тому вони течуть, минаючи телефони. Це збільшує струм через детектор і, відповідно, гучність звучання станцій. Аналогічну роль виконує С1 (схема 3).

Цікавий ефект можна спостерігати з`єднавши конденсатор і котушку паралельно. Така система має власний резонанс, при якому сигнал певної частоти збільшується по амплітуді в декілька разів у порівнянні з усіма іншими. Ввівши коливальний контур (так називається з'єднання, в якому можуть виникати вільні згасаючі коливання) у детекторний приймач ми отримаємо можливість виділяти з існуючого розмаїття потрібну для нас станцію. Цю функцію на рис.2 виконують L1 і С2, а на рис.3 – L2 разом з паразитною (зайвою) ємністю намотки і монтажа.

Котушку L1 (рис.2) намотують на феритовому стержні діаметром 8-15 мм внавал, дротом типу ліцендрат з діаметром однієї жили 0,07 мм. В разі його відсутності можна використати дріт марки ПЕЛ або ПЕВ (з первинної обмотки трансформатора) діаметром 0,1–0,2 мм. Кількість витків 100–200. В схемі 3 L2 аналогічна, а L1 намотана поверх L2 і має 30–50 витків. Дріт той самий.

Якщо Вам вдалось спорудити високу довгу антену, то детекторний приймач краще зібрати по **рис.3.** Причина цього – використання у вхідному колі трансформаторного зв'язку. Це на порядок покращує селективність, але погіршує чутливість. У цьому варіанті настроювання на потрібну радіостанцію здійснюється переміщенням каркасу обмотки вздовж феритового стержня. Для вхідного контура можна взяти магнітну антену від радіоприймачів заводського виготовлення. В такому випадку замість L1 в рис.2 і L2 в рис.3 використовується середньохвильова котушка, яку візуально можна відрізнити від інших: вона одношарової намотки і досить довга. Як L1 в рис.3 використовують котушку зв'язку (високочастотний трансформатор), яка є найменшою.

Для детектора підійде будь-який германієвий діод: Д2, Д9, Д18, Д20 та інші. Конденсатори можуть бути будь-які, але найдоцільніше використати керамічні. Для настроювання С2 на початок підійде конденсатор від лампового приймача або з більш сучасного – транзисторного. Доречно нагадати, що тепер в арсеналі радіоаматора є дуже багато несправних плат від так званих "японських" магнітофонів. Конденсатори, які там застосовують для перестроювання, мають дуже хороші габарито-технічні характеристики. Було б непогано, якщо радіаматор-початківець зуміє дістати декілька таких екземплярів. Вони якнайкраще знадобляться йому у подальшій практиці.

Монтаж треба виконувати ретельно і уважно, щоб не допустити помилок. Запаяні деталі бажано обводити на схемі червоним олівцем. Самі з'єднання необхідно виконувати одножильним лудженим провідником. Як основу вибрати гетинакс чи склотекстоліт. Деталі на платі намагайтесь розмістити в такому порядку, як на принциповій схемі. Закорочення різних провідників між собою не допускається. Усе це створить передумови для надійної роботи приймача.

Ось монтаж закінчений. Ти під'єднуєш антену, заземлення, надягаєш телефони – і ... скоріш за все, нічого не почуєш. Причина цьому – неналагодженість конструкції. Треба зачекати вечора і тоді, крутячи ручку конденсатора чи пересовуючи феритовий стержень, попробувати щось "зловити". Зафіксуйте положення, в якому є цікава станція. Якщо при відриванні руки від конденсатора зміщується настройка, то слід замінити місцями запайку його виводів. Тепер можна слухати приймач і вдень. У випадку, якщо детекторний приймач і далі не працює, причинами цього можуть бути помилки в монтажі, несправність деталей чи неякісне виконання антени або заземлення.

Буває, що поряд з населеним пунктом немає ніяких промислових підприємств, які створюють завади радіоприйому, і електроенергія до твоєї оселі, крім цього, передається під відкритим небом по електротрасі, змонтованій на стовпах. В цьому разі не обов'язково робити антену і заземлення. Замість них можна використати електромережу, спаявши стандартний детекторний приймач **(рис.4).** При його побудові треба точно дотримуватись полярності: антенний провід дати на фазу, а "земляний" – на нуль, що потрібно пе-

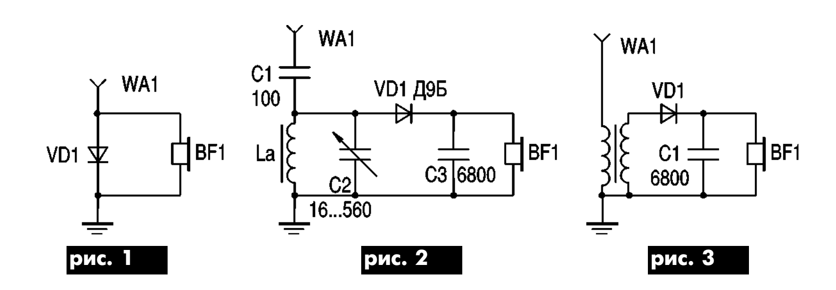


рис. 1 рис. 2 рис. 3



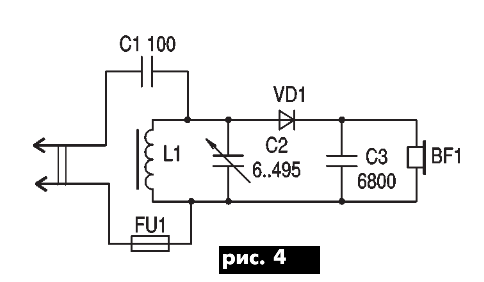


рис. 4

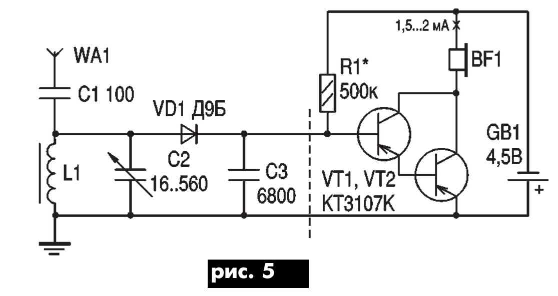


рис. 5

ревірити за допомогою індикаторної викрутки. При її відсутності можна використати неонову лампочку (від стартера або МТХ4, МТХ90, МН-3, МН-6), увімкнувши послідовно резистор опором 1 МОм. Таке пристосування надійно ізолюють і застосовують для індикатора фази.

Детекторний приймач, безумовно, річ хороша, однак він має суттевий недолік: низьку гучність звучання. Підвищити гучність можна, збільшуючи розміри антени і покращуючи схемотехніку. Проте і ці заходи не настільки ефективні, щоб отримати необхідний результат.

Є й інший шлях удосконалення цієї конструкції. Він передбачає введення в неї зовнішнього підсилювача звукової частоти. Використання транзисторів у радіоприймачах значно покращує їх характеристики, вводить багато додаткових функцій, дозволяє проектувати мініатюрні мобільні радіоточки (не телефони). Однак це технічне рішення пов'язане з проблемою забезпечення усього приладу живленням. Це особливо дається взнаки при тривалій експлуатації, коли необхідна заміна гальванічних елементів. Та, як відомо, з двох бід вибирають меншу.

Наступна запропонована конструкція зображена на **рис.5.** Її ліва частина вже знайома уважному читачу. Так, це детекторний приймач. На резисторі R1 і транзисторах VT1 і VT2 спаяний підсилювач звукової частоти. З його допомогою слабкі сигнали з детектора підсилюються в 200–400 тисяч разів. Акустоперетворювачем електричних сигналів далі служить BF1. Для джерела живлення GB1 найкраще підійде батарея напругою 4,5 В, а в разі її відсутності – три пальчикові батарейки, спаяні послідовно.

(Далі буде)

Беседы об электронике

(Продолжение. Начало см. в РА 8-12/99; 1-5/2000)

А.Ф. Бубнов, г. Киев

Последовательные цепи переменного тока

В последовательной цепи переменного тока величина тока во всей цепи неизменна. А вот напряжение, приложенное к различным участкам цепи, содержащим различные элементы, делится между нагрузками пропорционально их сопротивлениям. Рассмотрим такую цепь **(рис.1)**. В ней сумма напряжений, падающих на резисторах, равна приложенному напряжению.

Простая последовательная цепь состоит из источника напряжения, соединительных проводников и нагрузочных резисторов. Величина тока зависит от приложенного напряжения и величин сопротивлений и всегда будет в фазе с напряжением **(рис.2**, где 1 – приложенное напряжение; 2 – напряжение на R1; 3 – напряжение на R2; 4 – ток в общей цепи).

Параллельные цепи переменного тока

В параллельной цепи величина тока в общей части цепи равна сумме токов в каждой ветви, а напряжение на всех ветвях цепи одинаковое. При расчетах все значения величин являются эффективными и используются как и для постоянного тока **(рис.3).** Резисторы R1, R2, R3 ответвляются от общей цепи, если величины сопротивлений разные, то и токи, протекающие через эти резисторы, будут разными, но в сумме они должны быть равны току в неразветвленной части цепи.

В параллельной резистивной цепи переменного тока приложенное напряжение, общий ток и токи в отдельных ветвях, независимо от количества ветвей, находятся в фазе **(рис.4**, где 1 – общий ток в неразветвленной части цепи; 2 – ток в цепи R1; 3 – приложенное напряжение; 4 – ток в цепи R2; 5 – ток в цепи R3**).**

Мощность в цепях переменного тока

В резистивных цепях переменного тока мощность потребляется точно так же, как и в цепях постоянного тока, измеряется в ваттах и равна произведению тока и напряжения.

На любом резисторе, который включен в цепь переменного тока и через который протекает ток, падает напряжение и, следовательно, выделяется мощность P=UI.

Соотношение между мощностью, током и напряжением показано на **рис.5.** Мощность изменяется от нуля до максимума и снова до нуля, причем среднюю мощность можно считать промежуточной между максимальным значением и нулем. В цепи переменного тока средняя мощность – это мощность, потребляемая цепью. Она определяется как произведение эффективного напряжения и эффективного тока.

Пример. Какую мощность потребляет цепь переменного тока, в которой напряжение 220 В приложено к резистору сопротивлением 275 Ом? Помните, что напряжение считается эффективным, если не оговорено другое.

Сначала находим общий ток

Iобщ=U/R=220/275=0,8 А.

После этого вычисляем полную мощность

Pобщ=IобщUобщ=0,8 x 220=176 Вт.

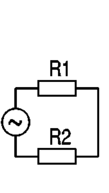


рис. 1

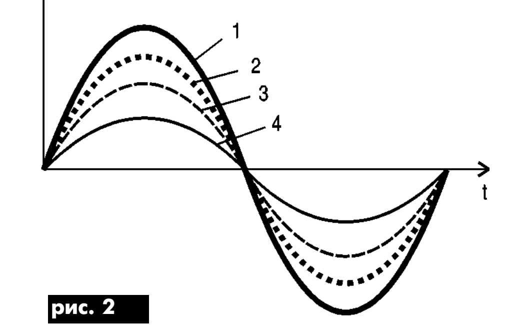


рис. 2

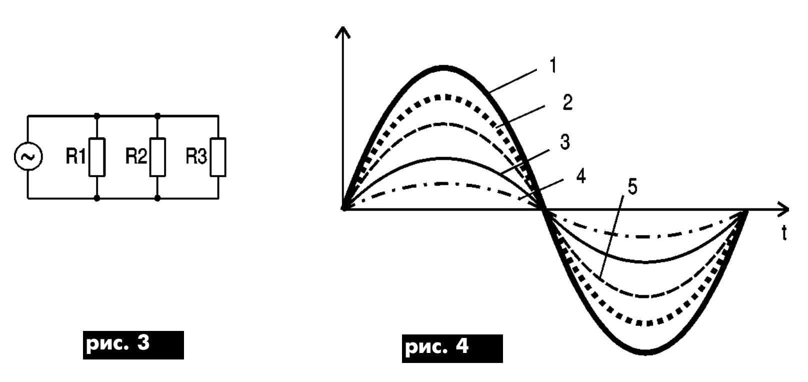


рис. 3

рис. 4

Сопротивление в этой цепи потребляет мощность 176 Вт.

Емкостные цепи переменного тока

Емкостные цепи переменного тока отличаются от резистивных фазовыми соотношениями между током и напряжением, появлением нового сопротивления цепи – реактивного емкостного, использованием резистивно-емкостной цепи в качестве элементов согласования, применением резистивно-емкостных цепей (RC-цепей) в качестве фильтров верхних и нижних частот. Ключевыми компонентами цепей переменного тока являются конденсаторы.

При включении конденсатора в цепь переменного тока создается впечатление, что во всей цепи переменного тока есть поток электронов! Но ведь электроны не проходят через диэлектрик конденсатора! Что же происходит? Дело в том, что при увеличении и уменьшении амплитуды переменного тока и тем более при смене полярности (изменении направления тока) конденсатор заряжается и разряжается, а результирующее движение электронов от одной пластины к другой и представляет электрический ток. Еще более разительное фазовое соотношение между током и напряжением. Если в чисто резистивной цепи ток и напряжение совпадают по фазе, то в чисто емкостной цепи ток и напряжение сдвинуты по фазе на 90°, т.е. в момент времени, когда напряжение на конденсаторе равно нулю ток в цепи максимальный! Причем ток опережает напряжение!

После того как конденсатор первоначально зарядится, напряжение на его обкладках начинает противодействовать любому изменению напряжения. Это противодействие любому изменению напряжения называется емкостным сопротивлением. Оно измеряется в омах.

Формула для вычисления емкостного сопротивления

$Xc=1/2\pi fC$,

где f – частота в герцах; C – емкость в фарадах, т.е. емкостное сопротивление есть функция частоты приложенного напряжения!

В емкостной цепи можно управлять током, изменяя или частоту входного напряжения, или емкость конденсатора, или то и другое одновременно. Увеличение частоты и емкости приводит к уменьшению сопротивления, а значит, к увеличению тока, а уменьшение частоты и емкости к увеличению сопротивления, а значит, к уменьшению тока.

Жаль только, что чисто емкостных цепей не бывает (как, впрочем и чисто резистивных, и чисто индуктивных), а значит, в реальных цепях переменного тока зависимость тока от частоты и других параметров цепи еще более сложная.

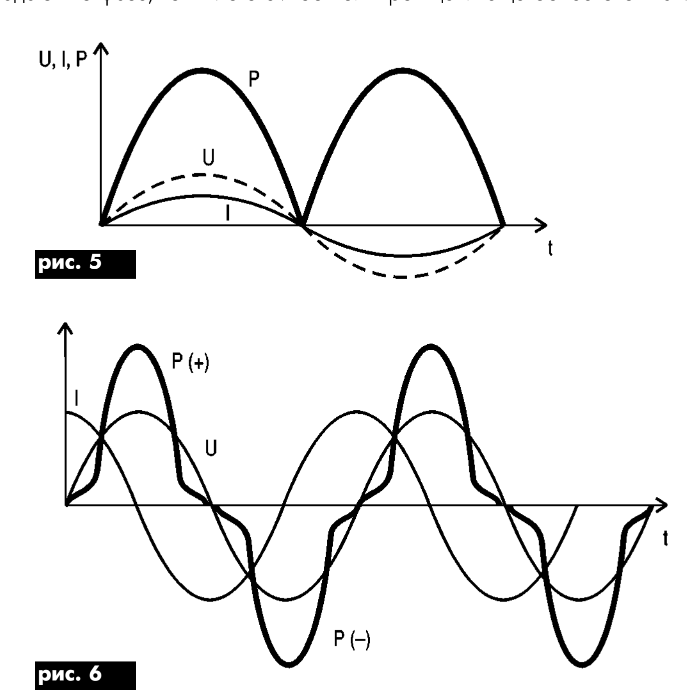


рис. 5

рис. 6

Пример. Чему равно емкостное сопротивление конденсатора емкостью 1 мкФ при частоте 50 Гц?

$Xc=1/2\pi fC=1/2x3,1415x50x0,000001=$
$=3183,7$ Ом.

Пример. Чему равно сопротивление конденсатора емкостью 1 мкФ при частоте 400 Гц?

$Xc=1/2x3,1415x400x0,000001=$
$=397,9$ Ом.

Пример. К конденсатору емкостью 100 мкФ приложено напряжение 220 В, частотой 50 Гц. Вычислить протекающий через него ток.

Емкостное сопротивление

$Xc=1/2\pi fc=1/2x3,1415x50x0,0001=$
$=31,83$ Ом.

Ток

$I=U/Xc=220/31,83=6,9$ А.

При последовательном соединении конденсаторов общее емкостное сопротивление равно сумме емкостных сопротивлений отдельных конденсаторов:

$X_{общ}=X_{C1}+X_{C2}+X_{C3}+X_{C4}+...+X_{Cn}$.

При параллельном соединении конденсаторов обратная величина общего емкостного сопротивления равна сумме обратных величин емкостных сопротивлений отдельных конденсаторов:

$1/X_{общ}=1/X_{C1}+1/X_{C2}+1/X_{C3}+1/X_{C4}+...+1/X_{Cn}$.

Какая мощность потребляется в чисто емкостной цепи переменного тока?

Попробуем разобраться на графике (**рис.6**). Поскольку ток в чисто емкостной цепи опережает напряжение на 90°, то потребляемая мощность графически выражается колоколообразной кривой. Средняя потребляемая мощность за период равна нулю, так как запасенная в электрическом поле энергия в отрицательный полупериод отдается в источник.

Если пренебречь малыми потерями энергии на сопротивлении проводников и нагрев диэлектрика, то электрическая цепь переменного тока с конденсатором энергии потреблять не будет!

Для Вас, овладевающих основами электрорадиотехники, сразу резонный вопрос: а нельзя ли создать такое устройство (цепь), которое работало бы по принципу емкостной цепи? Подумайте!

Необходимо только уяснить себе, что ни чисто активной, ни чисто реактивной (емкостной и индуктивной) цепей, увы, не бывает!

(Продолжение следует)



ОСНОВЫ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

Формат программ на языке Ассемблер. Система команд микропроцессора

О.Н.Партала, г.Киев

(Продолжение. Начало см. РА 1–5/2000)

Двоичное представление команд в МП называется машинным языком, а кодирование команд в машинном языке – программированием. Символические обозначения всех команд называют языком Ассемблера. Перевод с языка Ассемблера на машинный язык осуществляет программа "ассемблер". Как уже было показано выше, в языке Ассемблер используют мнемонические изображения команд в виде буквенных кодов. Саму программу изображают в виде последовательности выражений, каждое из которых может иметь до четырех полей: метку, оператор, операнд и комментарий. В простейшем случае может быть только одно поле – оператор. Наличие поля операнда зависит от типа команды, в некоторых оно требуется, в некоторых – нет. Комментарий вводит программист по желанию для удобства составления. Метки используют в выражениях, на которые могут быть ссылки в программе, например:

Метка	**Оператор**	**Операнд**	**Комментарий**
НАЧАЛО:	ПЕРЕСЛАТЬ	В	;КОНТРОЛЬ КОДА

В данном случае НАЧАЛО – символический адрес, значение которого зависит от размещения программы в памяти; ПЕРЕСЛАТЬ В – операция передачи содержимого регистра В в аккумулятор, КОНТРОЛЬ КОДА – комментарий. При записи используют такие правила: 1) после метки ставят двоеточие; 2) перед текстом комментария ставят точку с запятой; 3) поля команд разделяют пробелом; 4) в командах с непосредственной адресацией в поле операнда после номера регистра или адреса ячейки памяти приводят константу, которая должна быть загружена в этот регистр или ячейку памяти, перед константой ставят запятую. Пример: ЗАГРУЗИТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО В, -5; 5) после чисел, представленных в двоичной системе счисления, в скобках должна стоять буква В, в шестнадцатиричной – Н, числа в десятичной системе дополнительных обозначений не содержат; 6)признаком индексной адресации является буква Х, ее ставят в поле операнда после адреса и отделяют от адреса запятой. Пример: СЛОЖИТЬ а, Х; к содержимому аккумулятора прибавить содержимое ячейки памяти с адресом, равным сумме "а" и содержимого индексного регистра.

Перед тем как составить программу, необходимо составить ее блок-схему. Займемся простейшей программой счета. При этом один из регистров общего назначения МП рассматривается как счетчик, он загружается определенной константой, из которой вычитается или добавляется единица до получения нулевого результата. Нулевое содержимое счетчика определяется командой условного перехода по нулю. На **рис.13** показаны два варианта блок-схемы программы. В первом (рис.13,а) сначала идет счет, потом сравнение счетчика с нулем, во втором (рис.13,б) сначала производится сравнение счетчика с нулем, затем счет.

Эту простую программу можно записать так:

```
COUNT:  LDA   A, -10   ;ЗАГРУЗКА РЕГИСТРА А КОНСТАНТОЙ -10
LOOP:   INR   A        ;УВЕЛИЧИТЬ СОДЕРЖИМОЕ РЕГИСТРА А
                       НА ЕДИНИЦУ
        JNZ   LOOP     ;ПОВТОРЯТЬ, ПОКА В РЕГИСТРЕ А НЕ
                       ОСТАНЕТСЯ НУЛЬ
              RET      ;ПРЕКРАЩЕНИЕ СЧЕТА
```

При типовой разрядности МП, равной 8, счет можно вести до числа 256. Для получения временной задержки может потре-

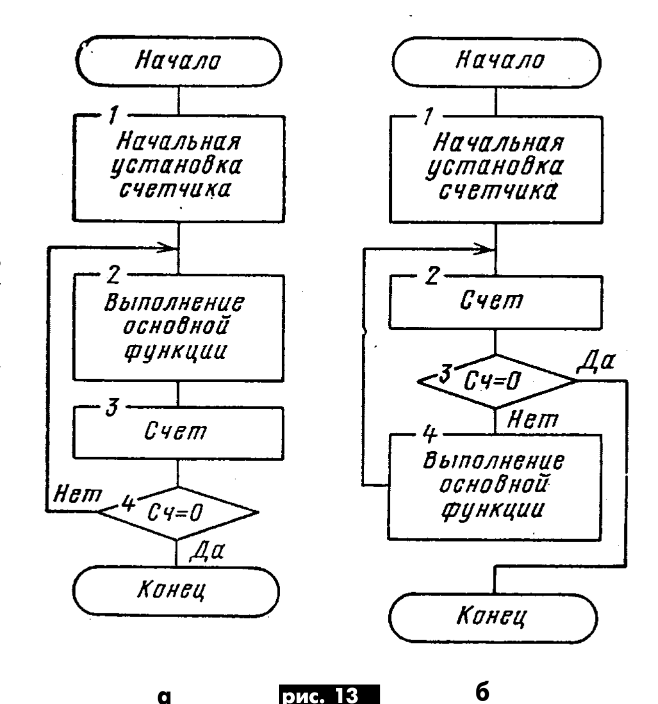


рис. 13

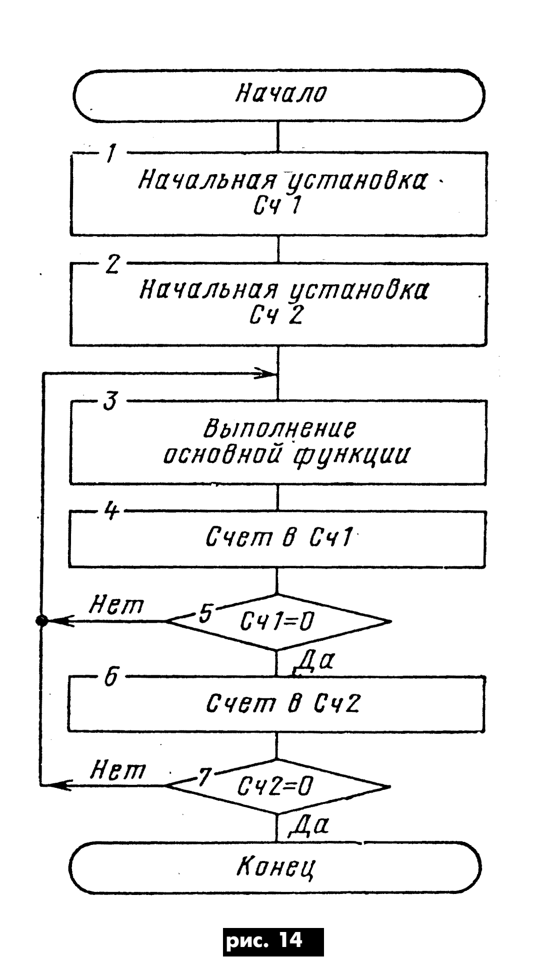


рис. 14

боваться гораздо большее количество отсчетов. В этом случае используют не один, а два регистра. Например, нужно повторить операцию 20000 раз. Если представить 20000=32+ +78· 256, то в один регистр нужно записать число 32, в другой –78 и вычитать единицу во втором регистре после того как в первом она вычлась 256 раз. Блок-схема такой программы показана на **рис.14**. Если известно быстройдействие МП, такая программа осуществляет функцию временной задержки.

Система команд. В каждом конкретном типе МП существует своя система команд. Рассмотрим систему команд МП К580. Команды делятся на пять групп: арифметических операций, передачи данных, логических операций, передачи управления и управления микропроцессором.

Команды арифметических операций выше уже были рассмотрены. Приведем их короткую сводку.

Команды сложения:

ADD r – сложение числа в аккумуляторе с числом в регистре r;

ADC r – то же, но с переносом;

ADI data8 – сложение числа в аккумуляторе с непосредственным операндом;

ACI data8 – то же, но с переносом;

INR r – инкремент (увеличение на единицу) числа в регистре r;

DAD rp – двойное сложение (16-разрядное число в одной паре регистров складывается с 16-разрядным числом в другой паре регистров);

INX rp – инкремент регистровой пары;

DAA – десятичная коррекция аккумулятора.

Команды вычитания:

SUB r – вычитание числа в регистре r из числа в аккумуляторе;

SBB r – то же, но с заемом;

SUI data8 – вычитание операнда из числа в аккумуляторе;

SBI data8 – то же, но с заемом;

DCR r – декремент (уменьшение на единицу) числа в регистре r;

DCX r – декремент регистровой пары.

Команды сравнения:

CMP r – сравнение числа в аккумуляторе с числом в регистре r;

CPI data8 – сравнение числа в аккумуляторе с непосредственным операндом.

Команды передачи данных:

MOV r1, r2 – передача данных из регистра r2 в регистр r1;

MVI r, data8 – передача непосредственного операнда в регистр r;

LXI rp, data16 – передача в регистровую пару r, p 16-битового операнда;

LDA addr – загрузка аккумулятора из памяти;

STA addr – сохранение аккумулятора в памяти;

LDAX rp – косвенная загрузка аккумулятора из памяти;

STAX rp – косвенное сохранение аккумулятора в памяти;

LHLD addr – загрузка пары регистров из памяти;

SHLD addr – сохранение пары регистров в памяти;

XCHG – обмен содержимого регистровых пар;

SPHL – передача из HL в SP;

PUSH rp – включение регистровой пары в стековую память;

XTHL – обмен вершины стека и HL;

IN port – ввод из входного порта;

OUT port – вывод в выходной порт.

(Продолжение следует)

ТТЛ-КМОП логический пробник

Ю.Л. Каранда, г. Изюм, Харьковская обл.

В настоящее время цифровые ИМС широко применяют в радиоэлектронных схемах благодаря их дешевизне, доступности и развитой номенклатуре. Как правило, это ТТЛ или КМОП микросхемы, другие типы логик встречаются реже, в "экстремальных" ситуациях: очень высокие частоты, слишком большие или малые питающие напряжения и т.д. Для работы с цифровыми схемами очень удобны многоканальные логические анализаторы, увы, не доступные для большинства радиолюбителей. Осциллограф имеет следующие недостатки: не позволяет регистрировать импульсы большой скважности и однозначно определять логические уровни, особенно в схемах с RC-цепями. Кроме того, разнос в пространстве исследуемой схемы и экрана осциллографа утомляет оператора. Поэтому во многих случаях оправдано применение специального логического пробника.

Предлагаемую конструкцию пробника, несмотря на простоту (4 корпуса ИМС), отличают универсальность, надежность, функциональная насыщенность и хорошие технические характеристики. Ограничившись расчетами КМОП ИМС (иначе неоправданно усложняется схема), определимся с уровнями логических сигналов. В диапазоне от 0 до +Uп можно выделить три зоны: низкого уровня (НУ), высокого уровня (ВУ) и зоны неопределенности (ЗН). Их разделяют пороги логических уровней. Так, для ТТЛ фиксированы как напряжение питания 5 В, так и пороги НУ и ВУ, равные соответственно 0,4 и 2,4 В. Для КМОП схем Uп может быть в пределах 3...18 В, а логические пороги соответствуют 0,3Uп и 0,7Uп. Конечно, эти величины условны, однако все производители ИМС их жестко выдерживают.

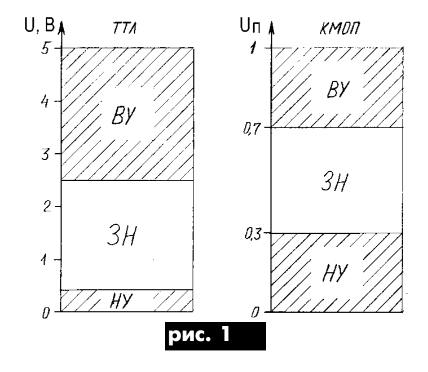


рис. 1

Пробник без переключаемых порогов компарации не способен правильно отображать состояния ТТЛ и КМОП логик **(рис.1)**. Например, потенциалу 1 В при Uп=5 В соответствуют ЗН для ТТЛ и зона НУ для КМОП. Структура устройства сравнения содержит два компаратора (для отображения трех уровней) с переключаемыми порогами, причем для КМОП схем эти пороги должны формироваться из Uп, для чего потребуется два внешних проводника с зажимами к "массе" и "+Uп".

Удобно запитать от зажима "+Uп" всю схему пробника, избавившись от проблем, связанных с автономными источниками питания. Тем самым заметно облегчается конструкция и удешевляется эксплуатация, нужно лишь принять меры защиты от переполюсовки и обеспечить работоспособность во всем диапазоне Uп. Кроме того, нужно минимизировать энергопотребление пробника, поскольку источники питания экономичной КМОП логики могут не иметь большого запаса по мощности.

Основные характеристики

Напряжение питания . . . . . +2,5..15 В
Пороги переключения:
ТТЛ . . . . 0,4; 2,4 В
КМОП 0,3Uп; 0,7Uп
Входное сопротивление. . . . . 1 МОм
Максимальное
допустимое Uвх . . . . + 50 В
Рабочий диапазон частот. . . 0...1МГц
Количество индиц. уровней. 3
Время задержки индикации . . . 120 мс
Коэффициент деления
звукового сигнализатора. 2; 256
Размеры корпуса . . . . 162x25x12 мм



Зависимость характеристик от Uп приведена в **таблице.** Схема пробника изображена на **рис.2**.

Узел сравнения выполнен на микромощном сдвоенном компараторе LM393, отличающемся экономичностью (Iп=0,4 мА) и достаточным быстродействием. Кроме того, он способен работать при Uп=2..36 В и Uвх=0... Uп (в данном включении). Резистор R1 определяет входное сопротивление, цепь R2VD1 - защита входа. Вообще, при Uвх< 0 коллекторные переходы входных повторителей LM393 оказываются прямосмещенными и выдерживают ток до 50 мА, защищая схему от разрушения, однако на выходе при этом возможен переворот фазы. Другими словами, если вход пробника соединить с "землей", на которой присутствуют отрицательные выбросы с амплитудой <–0,7 В (такое случается), он покажет наличие импульсов ВУ. Включение диода Шоттки VD1 избавляет от этого дефекта. Резисторы R3...R7 подобраны так, что в замкнутом (разомкнутом) состоянии S1 задают пороги, соответствующие ТТЛ/КМОП-логике. Конденсаторы C1, C2 защищают опорные потенциалы от наводок сигналов с крутыми фронтами близкорасположенных выводов 1, 3, 5, 7. Компараторы имеют выходы с открытыми коллекторами и требуют подключения внешних нагрузочных резисторов, номиналы которых должны быть достаточно большими, чтобы не ухудшать экономичность при максимальном Uп, и достаточно малыми, чтобы не снижать быстродействия. Здесь лучше работают генераторы тока на ПТ VT1, VT2, отобранные по Iсnач < 0,5 мА.

DA1.1 дает на выходе лог."0", когда входной сигнал соответствует ВУ, а DA1.2 – когда он соответствует НУ, такой алгоритм также повышает экономичность. Построение цифровой части аналогично [1]: элемент DD1.2 формирует лог."1" для включения красного индикатора VD3 (ВУ); DD1.1, DD1.3.– желтого VD4 (ЗН), DD1.4 – зеленого VD5 (НУ). С инвенторами DD2.1...DD2.3 они образуют одновибраторы, растягивая короткие импульсы до величины, надежно регистрируемой глазом, R9, R11, R13 – ограничивают импульсы тока зарядки C6...C8 через защитные диоды входов DD1, оберегая инвенторы от перегрузки. При размыкании S2 на выходах всех инвенторов появляется лог."0", и растяжка импульсов пропадает, в этом режиме можно оценивать скважность импульсов и крутизну их фронтов.

Транзисторы VT3...VT5 стабилизируют ток, протекающий через индикаторы VD3...VD5. Как стабилизаторы они далеки от совершенства, но недостатки окупаются простотой схемы. Автор опробовал несколько вариантов стабилизации тока индикаторов при изменении Uп, в том числе и с ШИМ, но усложнение схемы явно не соответствовало достигаемой экономии энергии. В качестве VD3...VD5 можно использовать любые светодиоды трех цветов, достаточно ярко светящиеся при токе 1 мА.

Делители DD3 позволяют на слух оценить частоту сигнала. Счет ведется по выходу DA1.1, т.е. по порогу ВУ. DD3.1 работает постоянно и делит частоту сигнала на 16, выход делителя на 2 подключен к инвентору DD2.5, работой DD3.2 управляет элемент DD2.6. Таким образом, переключателем S2 можно выбрать коэффициент деления 2 (при работе с единичными импульсами и низкими частотами) или 256 (при входных частотах до единиц МГц). В качестве излучателя использован малогабаритный и экономичный пьезоэлемент ЗП-18. Сигнал делится на 2 в двух случаях: 1) на низких частотах ЗП-18 дает щелчок при каждом перепаде уровня, т.е. фактически удваивает частоту; 2) на выходе делителя скважность всегда равна 2 и не зависит от скважности входных импульсов, чем достигается максимальная громкость, особенно необходимая при малых Uп.

VD2 защищает пробник от переполюсовки, его лучше брать германиевым, с меньшим падением напряжения. Чтобы он не влиял на опорные уровни, R5 подключен к VD2. C3, C4 – фильтр по питанию.

Детали. Вместо ИМС серии К561 можно применить аналогичные серии 564 или К1561, хотя по данным [2] при этом может пострадать нагрузочная способность DD1. Полным аналогом LM393 является К1401СА6 (прошу меня поправить, если ошибаюсь), можно также попробовать схожий по характеристикам сдвоенный ОУ КР1040УД1 (LM358), аналогичные счетверенные КР1401УД2 (LM324), КР1401УД3 (LM346). Применение ОУ избавляет от VT1, VT2, но может на порядок ухудшить частотные свойства. Транзисторы VT3...VT5 можно заменить на КП303, КП307 с индексами Г, Д; экземпляр с наибольшим Iс.нач лучше поставить в "зеленый" канал, а с наименьшим – в "красный". Ре-

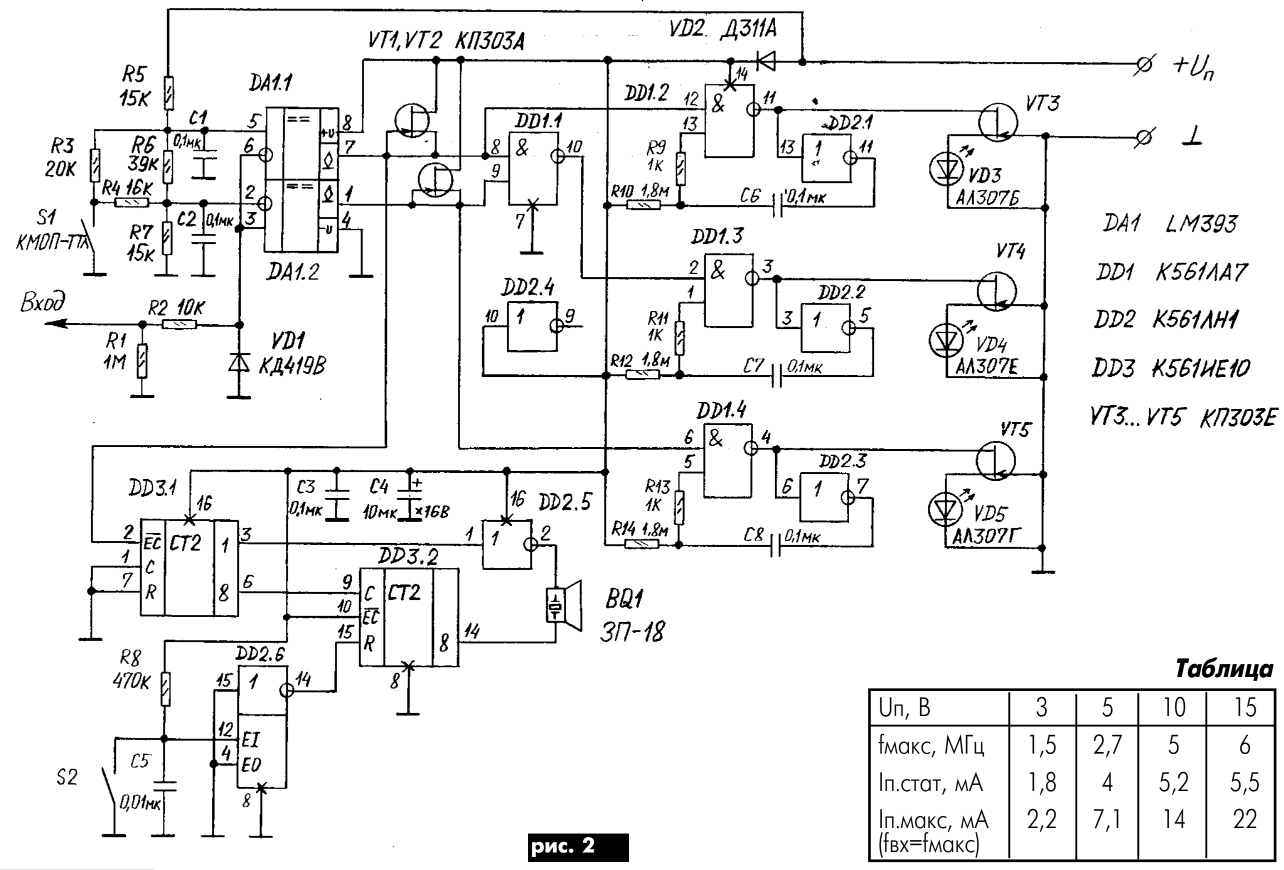


рис. 2

Таблица

Uп, В	3	5	10	15
fмакс, МГц	1,5	2,7	5	6
Iп.стат, мА	1,8	4	5,2	5,5
Iп.макс, мА (fвх=fмакс)	2,2	7,1	14	22

зисторы типа МЛТ-0,125, конденсатор С4 типа К53-14, остальные – малогабаритные КМ-6, переключатели типа ПД9-2 от настольных калькуляторов, пьезоизлучатель – любой подходящих размеров.

Конструкция. Детали пробника смонтированы на печатной плате размерами 160x22,5x1 мм из одностороннего фольгированного стеклотекстолита, с отрезанным углом со сторонами 20x32,5 мм. ИМС размещены по середине "в линию";S1, S2, VD3...VD5 расположены в узкой части, максимально близко к месту измерений, а ЗП – на другом конце платы. Монтаж комбинированный: шины питания и "очевидные" соединения выполнены печатным способом, а остальные – тонким монтажным проводом МГТФ-0,07 со стороны печати. Затем нарезают полосы фольгированного стеклотекстолита шириной 10 мм и длиной, соответствующей сторонам печатной платы, облуживают их и пайкой закрепляют к печатному "кольцу" по периметру платы и по углам между собой. Так формируются борта. В узком торце сверлят отверстие, в которое вставляют щуп – стальную иглу подходящих размеров с подпаянным к ушку проводником, и закрепляют эпоксидной смолой. Для подключения лучше использовать малогабаритные "крокодилы" с изоляцией красного и черного цветов, соединительные провода длиной 0,5...0,8 м должны быть гибкими и с хорошей изоляцией. В последнюю очередь из стеклотекстолита вырезают крышки соответствующих размеров, в верхней делают отверстия для индикаторов, переключателей и закрепляют любым удобным способом.

Налаживания пробник не требует, необходимо лишь проверить высокоомным вольтметром (желательно цифровым) соответствие опорных уровней на выводах 2,5 DA1 требуемым.

В заключение нужно отметить, что во избежание поражения электрическим током не рекомендуется подключать пробник к схемам, имеющим гальваническую связь с сетью переменного тока.

Литература

1. Юдицкий Ю. Пробник с расширенными возможностями//Радио.–1990.– № 3.–С.61.
2. Данюк Д.Л., Пилько Г.В. Применение серии 176 со светодиодами//Радіоаматор.–1994.– № 2.– С.24.

Простые охранные устройства

М.А. Шустов, г. Томск, Россия

Охранные устройства с прерывистой светозвуковой индикацией выполнены на основе генераторов на аналогах инжекционно-полевых транзисторов.

В первом из устройств **(рис.1)** шлейф охранной сигнализации В1 включен параллельно переходу эмиттер-база транзистора VT1. При исправном состоянии шлейфа транзистор VT1 закрыт, устройство потребляет от источника питания ток до 20 мкА. Если шлейф В1 разорван, генератор импульсов на транзисторах VT1 и VT2 синхронно вырабатывает короткие звонкие посылки звука (BF1) и яркие вспышки света (HL1).

Средний ток, потребляемый устройством в режиме тревожной сигнализации при частоте следования светозвуковых посылок 1...3 Гц, составляет 2 мА. Резистор R2 определяет частоту следования светозвуковых посылок: от непрерывного звучания и свечения до долей герц.

Второе устройство **(рис.2)** работает по другому принципу – в качестве датчика использован пьезокерамический преобразователь BQ1 (пьезокерамический капсюль типа ЗП3...ЗП19). Если датчик наклеен на поверхность стекла или гладкую поверхность, то любое легкое постукивание по стеклу (поверхности) вызывает срабатывание светозвуковой сигнализации – следует короткая светозвуковая посылка.

Потенциометром R3 регулируют порог срабатывания устройства.

рис. 1

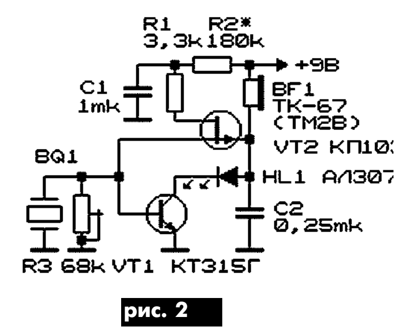


рис. 2



Простой измеритель емкости конденсаторов

Ю.С. Магда, г. Черкассы

В основе работы устройства лежит принцип измерения емкости времязадающего конденсатора Cx в схеме мультивибратора на таймере 1006ВИ1 **(см. рисунок)**.

Емкость Cx можно вычислить по формуле

$$Cx=1,443T / (RA+2RB),$$

где T – период следования импульсов мультивибратора.

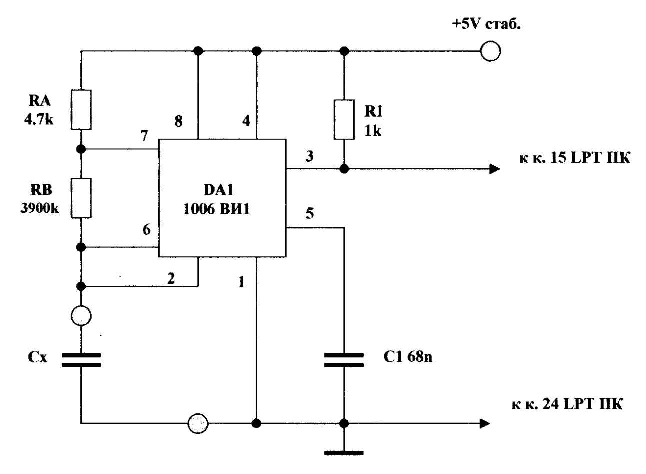
Для измерения периода T вывод 3 микросхемы таймера соединяют с контактом 15 порта принтера персонального компьютера, общий провод схемы соединяют с контактом 24 порта принтера. При данных значениях резисторов RA и RB устройство обеспечивает приемлемую точность измерения (в пределах 4 – 8 %) емкостей в диапазоне 30 – 1000 пФ. Для диапазона 1000 – 6800 пФ сопротивление RB может быть уменьшено до 800 кОм, для диапазона емкостей до 15000 пФ RB выбрать в пределах 100 – 150 кОм. Для малых емкостей (порядка 10 – 30 пФ) погрешность измерения может возрасти до 10 – 15% за счет влияния входной емкости на выводах 2 и 6 микросхемы таймера.

О программе. За основу взят принцип измерения частоты следования импульсов мультивибратора. В течение 1 с измеряется количество импульсов мультивибратора на контакте 15 порта принтера персонального компьютера. Затем, используя соотношение

$$T = 1 / F,$$

где F – частота следования импульсов,

по известной формуле определяем значение Cx в пикофара-



дах. В качестве задатчика интервала времени используется внутренний таймер персонального компьютера, генерирующий 18,2 импульса за 1 с. При выборе другого номинала резистора RB необходимо изменить значение переменной RB в тексте программы.

Программа написана на языке Borland Pascal v. 7.0, компилируется как DOS приложение реального режима и может работать в среде MS-DOS, Windows 95, Windows 98.

Текст программы приведен ниже.

```
uses WinDos;
  var
   Int1Cold        : Pointer;
  Counter, Flag   : Word;
  R               : TRegisters;
  Ticks, Capacity : Longint;
  RA, RB, K       : Real;

 {$F+}

procedure Int1Cnew; interrupt;
  begin
    if Counter < 19 then
      Inc(Counter)
    else
      Flag := 1;
  end;

{$F-}
procedure ReadPort; assembler;
 asm
        mov      dx,379h
 @wait_1:
        in al,   dx
        test     al, 08h
        jz       @wait_1
 @wait_0:
        in al,   dx
        test     al, 08h
        jnz      @wait_0
 end;

begin
  RA := 4.7;
  RB := 3900;
  Flag := 0;
  Counter := 0;
  Ticks := 0;
  K := 1.443 * 1000000000 / (RA + 2 * RB);
  GetIntVec ($1C,  Int1Cold);
  SetIntVec ($1C,  Addr (Int1Cnew));
  while Flag <> 1 do
    begin
     ReadPort;
     Inc(Ticks);
    end;
  SetIntVec ($01C,  Int1Cold);
  Capacity := Trunc (K / (Ticks * 1.043));
  writeln( Измеренная емкость равна , Capacity ,  pF);
end.
```



Измеритель коэффициента передачи тока

А.В. Артемчук, Киевская обл.

Мостовая схема **(рис.1)** является основой измерителя коэффициентов передачи тока биполярных транзисторов [1]. Как только мостовая схема устанавливается в равновесие, светятся оба светодиода. В противном случае светится только один светодиод, чтобы показать, в каком направлении нужно вращать потенциометр R2.

Положение рабочей точки характеристики определяется напряжением на коллекторе измеряемого транзистора VTx. Если его коллекторный ток равен 2,25 мА, то через открывшиеся транзисторы VT1, VT2 включаются оба светодиода. Теперь следует определить ток базы транзистора для того, чтобы вычислить значение коэффициента передачи по току путем деления коллекторного тока Iк на ток базы Iб. Требуемый ток базы устанавливают с помощью R2, который можно легко прокалибровать. Соответствующий образец шкалы измерителя показан на **рис.2.**

Таким образом, чем меньше ток базы, необходимый для получения коллекторного тока 2,25 мА, тем на меньший угол нужно повернуть ось потенциометра. Отсюда следует, что большие значения коэффициентов усиления по току расположены в левой части шкалы, а малые – правее. С помощью R2 также можно изменять напряжение от 0,5 до 4,5 В, которое обусловливает протекание устанавливаемого за счет резисторов R4 и R5 тока Iб через базу испытуемого образца.

Резистор R1 позволяет использовать весь регулировочный диапазон включенного в мостовую схему потенциометра. Без этого подстроечного резистора первые 0,5 В использовались бы для протекания тока через транзистор. Диоды VD1, VD2 компенсируют температурную зависимость напряжения между базой и эмиттером VTx.

При настройке схемы прежде всего с помощью R2 устанавливают максимальный коэффициент передачи по току. Затем за счет регулировки подстроечного резистора добиваются, чтобы напряжение между точками A и B было 1,1 В. Теперь можно измерить коэффициент передачи по току биполярных транзисторов с погрешностью менее 10%, а подбор пар – с гораздо более высокой точностью.

На **рис.3** изображены печатная плата и монтажная схема прибора.

А теперь о замене. VT1, VT2 можно заменить на КТ3102В, VD1, VD2 – на КД521А, КД106А, КД503А, КД522; VD3, VD4 – на АЛ336В, АЛ307ВМ, ГМ [2] и другие.

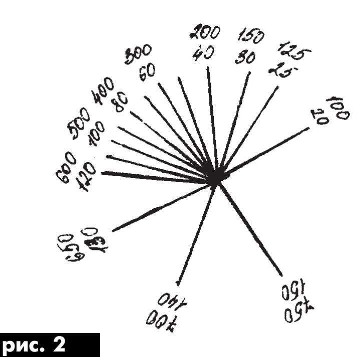
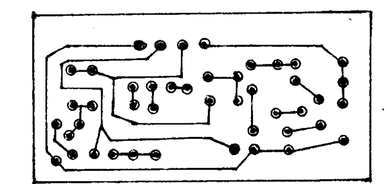


рис. 2



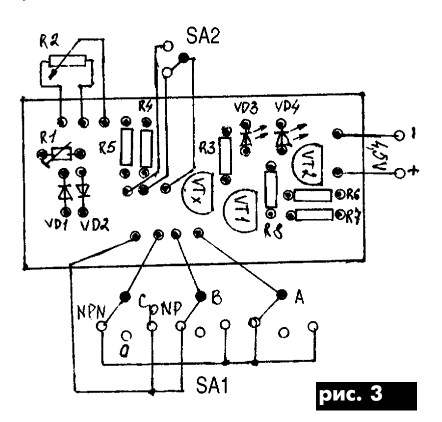


рис. 3

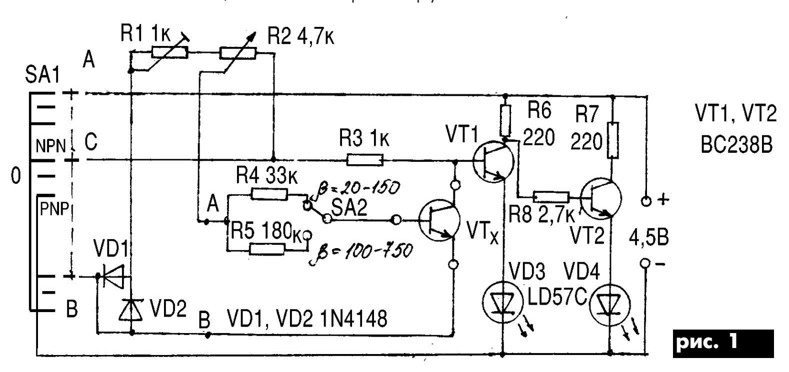


рис. 1

Литература

1. Крибель Х. Схемы любительских электронных устройств –М.: Энергоатомиздат, 1992.
2. Партала О.Н. Радиокомпоненты и материалы: Справ.– К.: Радіоаматор; М.: КУбКА-а, 1999.

Підвищення точності вимірювання ємності електролітичних конденсаторів

А.Риштун, м.Дрогобич, Львівська обл.

В радіоаматорській практиці найчастіше приходиться перевіряти справність електролітичних конденсаторів. Сьогодні для цього більшість радіоаматорів застосовують спосіб, описаний Б.С.Івановим (журнал "Радио" №1 за 1992 р.). Стисло нагадаю в чому він полягає. До виводів при дотриманні полярності торкаються щупами тестера в положенні перемикача x 1000. При цьому стрілка омметра швидко відхиляється до певної межі і пізніше повертається до поділки "безмежність". Далі по номограмі визначають ємність конденсатора.

Цей спосіб хороший своєю простотою, бо, крім тестера, не вимагає ніяких пристосувань. Проте в нього є один недолік – низька точність. Дуже важко безпомилково засікти поділку шкали, навпроти якої стрілка омметра показувала найнижчий опір. Ще гірша ситуація при користуванні надзвичайно поширеним цифровим тестером Д830В. Спеціального вимірювача ємності в нього немає, а інерційність в 1 с дає досить велику похибку: ±20%.

Взявши за основу спосіб вимірювання ємності [1], я пропоную свій, підвищеної точності і зручності, застосування якого не потребує жодних додаткових радіодеталей. Для цього потрібно один щуп тестера під'єднати до відповідної ніжки конденсатора, а другий – затиснути в руці. Лизнувши язиком палець другої руки, торкаються ним до другої ніжки. Тепер електроліт повільно заряджатиметься через опір рук, і навіть найфлегматичніший (зі сповільненою реакцією) радіоаматор встигне помітити поділку мінімального опору. Швидкість заряду легко регулювати шляхом зміни сили стиску щупа в руці.

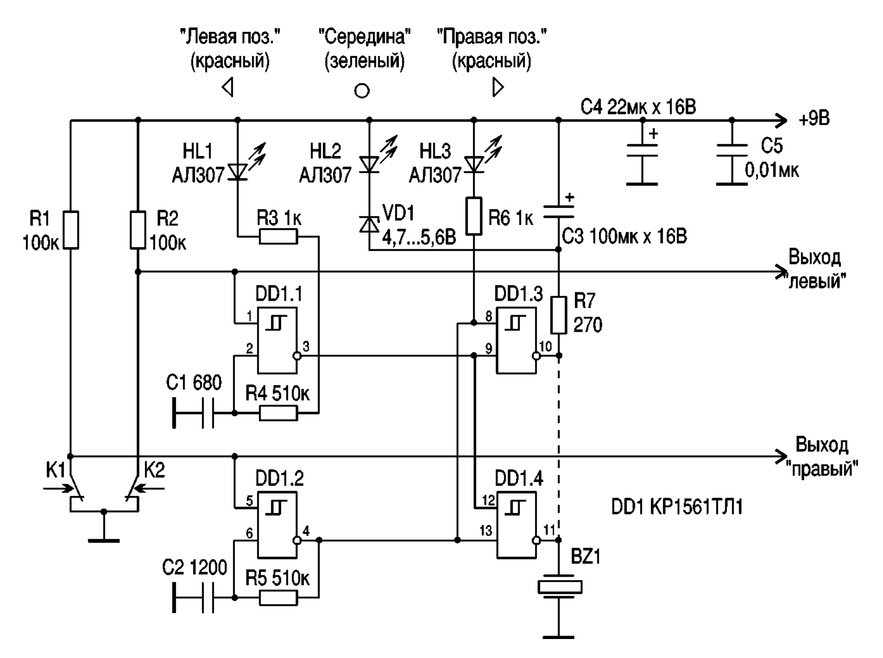
Література: 1.Б.С. Иванов//Радио.-1992.-№1



Индикатор положений

В.Д. Бородай, г. Запорожье

Предлагаю вниманию читателей работу, которая появилась в результате функционально-стоимостного анализа (ФСА) схемы из "Hobby elektronica", 12/96, T.Palinkas "Индикатор положений" (см. Радиолюбитель 3/99, с.40). В этой схеме 8 функционально активных элементов-триггеров Шмитта, которые выполняют 5 полезных функций (3 световой и 2 звуковой сигнализации). Если воспользоваться методом ФСА совмещения функций, т.е. "заставить" один элемент выполнять две (и более) полезные функции, схема индикатора положений **(см. рисунок)** значительно упростится. При размыкании контакта конечного положения какого-либо движущего узла К1 (К2) на выводе 5 (1) DD1 появляется высокий уровень напряжения, и триггер Шмитта на DD1.2 (DD1.1) начинает работать как генератор прямоугольных импульсов, частота которых определяется параметрами С2, R5 (С1, R4). Эти импульсы обеспечивают световую индикацию крайнего "правого" (светодиод HL3) и "левого" (светодиод HL1) положений, а также "по совместительству" и звуковую сигнализацию, так как они подаются через инвертор DD1.4 на пьезоизлучатель BZ1.



Если контролируемый узел находится в промежуточном "среднем" положении, К1 и К2 замкнуты, триггеры Шмитта не работают, на выводах 3 и 4 высокий уровень напряжения, на выводе 10 низкий, который обеспечивает индикацию положения "Середина" (светодиод HL2). А когда К1 (или К2) разомкнут, на выводе 10 появляются импульсы одного из генераторов, но светодиод HL2 "зашунтирован" по переменному току конденсатором С3 и стабилитроном VD1 на 4,7–5,6 В. Вместо стабилитрона VD1 можно использовать 2–3 последовательно соединенных светодиода типа АЛ307, которые обеспечат примерно такой же эффект. Кстати, если пьезоизлучатель BZ1 подключить не к выводу 11, а к выводу 10 DD1, освободится один элемент DD1.4, который можно использовать, если появится необходимость выполнения какой-либо дополнительной функции.

В итоге получилось, что вышеупомянутые 5 функций могут выполнять 4 (и даже 3) функционально активных элемента вместо 8, а устройство можно выполнить на 1 микросхеме вместо двух.

На этом примере хотелось бы обратить внимание читателей на возможность минимизировать стоимость изделия при разработке электронных схем. Ввиду того что ФСА в этой работе был выполнен, можно сказать, поверхностно, то справедливости ради хотелось бы называть его проще – функционально-стоимостной подход.

"КОНТАКТ" N76 (115)

ОБЪЯВЛЕНИЯ

*Брошюры: "Схемотехника средств коммерческой разведки", "Домашний инкубатор", "Карманные радиостанции", "Металлоискателей лучшие конструкции", "Электролов рыбы", "Схемотехника" (N1,2,3,4) и др.

Для получения полного каталога (более 250 техописаний) Ваш конверт с обратным адресом и вложенными 2-мя марками с буквой "Д". 17100, а/я 21, г. Носовка, Черниговской обл.

*Изготовлю фотоспособом печатные платы. 90100, а/я 25, г. Иршава, Закарпатской обл.

*Предлагаю преобразователи напряжения с 12 (24) В на 220 В, 50 Гц, от 100 Вт до 1,5 кВт. Тел. (044) 472-67-03, Юрий Иванович.

*Люстра Чижевского (в сборе), детали электрошокера, хлорное железо для травления печатных плат и др. 17100, г. Носовка, а/я 20.

*Литература по радио, компьютерам, радиокомпонентам и конструкторам. Каталог в вашем конверте. 07800, а/я 57, с. Бородянка, Киевской обл. Дмитренко Олег Леонидович.

ИНФОРМАЦИЯ

Для публикации в "Контакте" принимаются объявления только от частных лиц. Деньги (из расчета 3 коп. за знак) переводить почтовым переводом на адрес радиослужбы "Контакт". Текст объявления написать на талоне почтового перевода.

Адрес радиослужбы "Контакт": 17100, а/я 22, г. Носовка, Черниговской обл., т. (046-42) 2-11-11. По эфиру UR5RU по ВСК на 7.060 после 14.00 КТ.

МОЩНЫЕ DC-DC ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И МОДУЛИ ПИТАНИЯ ФИРМЫ TRACO POWER PRODUCTS

DC-DC преобразователи и модули питания серии TSC рассчитаны на мощности от 200 до 2500 Вт. Они могут работать со входными напряжениями:

постоянного тока от 10 до 640 В (возможно до 900 В по заказу);

однофазного переменного тока 110/230 В;

трехфазного переменного тока 3 х 400 В.

Диапазон выходных напряжений от 5 до 250 В (возможно до 400 В по заказу).

Параметры преобразователей сведены в **табл.**, где Uвх – входное напряжение, Uвых – выходное напряжение, Iм – максимальный ток.На **рис.1** показана функциональная схема преобразователя с питанием от постоянного тока, на **рис.2** – с питанием от переменного тока.

DC-DC преобразователи и модули питания выполняются в еврокассетах для установки в стойки аппаратуры. Конструкции и размеры кассет показаны на **рис.3-9**. Разводка выводов разъемов производится по указанию заказчика.

Таблица

Uвых,В	Uвх,В: 10…16 В постоянное Iм,А	Тип	18…36 В постоянное Iм,А	Тип	36…75 В постоянное Iм,А	Тип	80…160 В постоянное Iм,А	Тип
5 В	20	TSC1200	25	TSC1220	30	TSC1230	30	TSC1250
	35	TSC1300	45	TSC1320	50	TSC1330	50	TSC1350
	40	TSC1500	60	TSC1520	80	TSC1530	80	TSC1550
			95	TSC3520	110	TSC3530	110	TSC3550
			135	TSC3720	165	TSC3730	165	TSC3750
			190	TSC3620	220	TSC3630	220	TSC3650
12 В	10	TSC1202	12,5	TSC1222	15	TSC1232	15	TSC1252
	20	TSC1302	25	TSC1322	30	TSC1332	30	TSC1352
	24	TSC1502	33	TSC1522	42	TSC1532	42	TSC1552
			50	TSC3522	56	TSC3532	56	TSC3552
			50	TSC3722	56	TSC3732	56	TSC3752
			100	TSC3622	115	TSC3632	115	TSC3652
24 В	5	TSC1204	6	TSC1224	7,5	TSC1234	7,5	TSC1254
	10	TSC1304	13	TSC1324	15	TSC1334	15	TSC1354
	15	TSC1504	18	TSC1524	23	TSC1534	23	TSC1554
			27	TSC3524	30	TSC3534	30	TSC3554
			40	TSC3724	50	TSC3734	50	TSC3754
			65	TSC3624	65	TSC3634	65	TSC3654
			75	TSC3824	100	TSC3834	100	TSC3854
48 В	2,4	TSC1209	3	TSC1229	3,6	TSC1239	3,6	TSC1259
	5	TSC1309	6	TSC1329	7,3	TSC1339	7,3	TSC1359
	7	TSC1509	8	TSC1529	11	TSC1539	11	TSC1559
			12	TSC3529	14	TSC3539	14	TSC3559
			19	TSC3729	23	TSC3739	23	TSC3759
			26	TSC3629	30	TSC3639	30	TSC3659
			38	TSC3829	45	TSC3839	45	TSC3859
110 В	1	TSC1207	1,2	TSC1227	1,5	TSC1237	1,5	TSC1257
	2	TSC1307	2,5	TSC1327	3	TSC1337	3	TSC1357
	3	TSC1507	3,3	TSC1527	4,5	TSC1537	4,5	TSC1557
			5,3	TSC3527	6,5	TSC3537	6,5	TSC3557
			8	TSC3727	10	TSC3737	10	TSC3757
			11	TSC3627	14	TSC3637	14	TSC3657
			15	TSC3827	20	TSC3837	20	TSC3857
220 В	0,5	TSC1208	0,6	TSC1228	0,8	TSC1238	0,8	TSC1258
	1	TSC1308	1,25	TSC1328	1,5	TSC1338	1,5	TSC1358
	1,4	TSC1508	1,6	TSC1528	2,4	TSC1538	2,4	TSC1558
			2,8	TSC3528	3,5	TSC3538	3,5	TSC3558
			4	TSC3728	5	TSC3738	5	TSC3758
			5,5	TSC3628	7	TSC3638	7	TSC3658
			8	TSC3828	10	TSC3838	10	TSC3858

Uвых,В	Uвх,В: 160…320 В постоянное Iм,А	Тип	320…640 В постоянное Iм,А	Тип	93…138, 185…264 В переменное Iм,А	Тип	3 х 400 В переменное Iм,А	Тип
5 В	30	TSC1270			30	TSC1290		
	50	TSC1370			50	TSC1390		
	80	TSC1570			80	TSC1590		
	110	TSC3570	110	TSC3570G	110	TSC3590	110	TSC3580V
	165	TSC3770	165	TSC3770G	165	TSC3790	165	TSC3780V
	220	TSC3670	220	TSC3670G	220	TSC3690	220	TSC3680V
12 В	15	TSC1272			15	TSC1292		
	30	TSC1372			30	TSC1392		
	42	TSC1572			42	TSC1592		
	56	TSC3572	56	TSC3572G	56	TSC3592	56	TSC3582V
	85	TSC3772	85	TSC3772G	85	TSC3792	85	TSC3782V

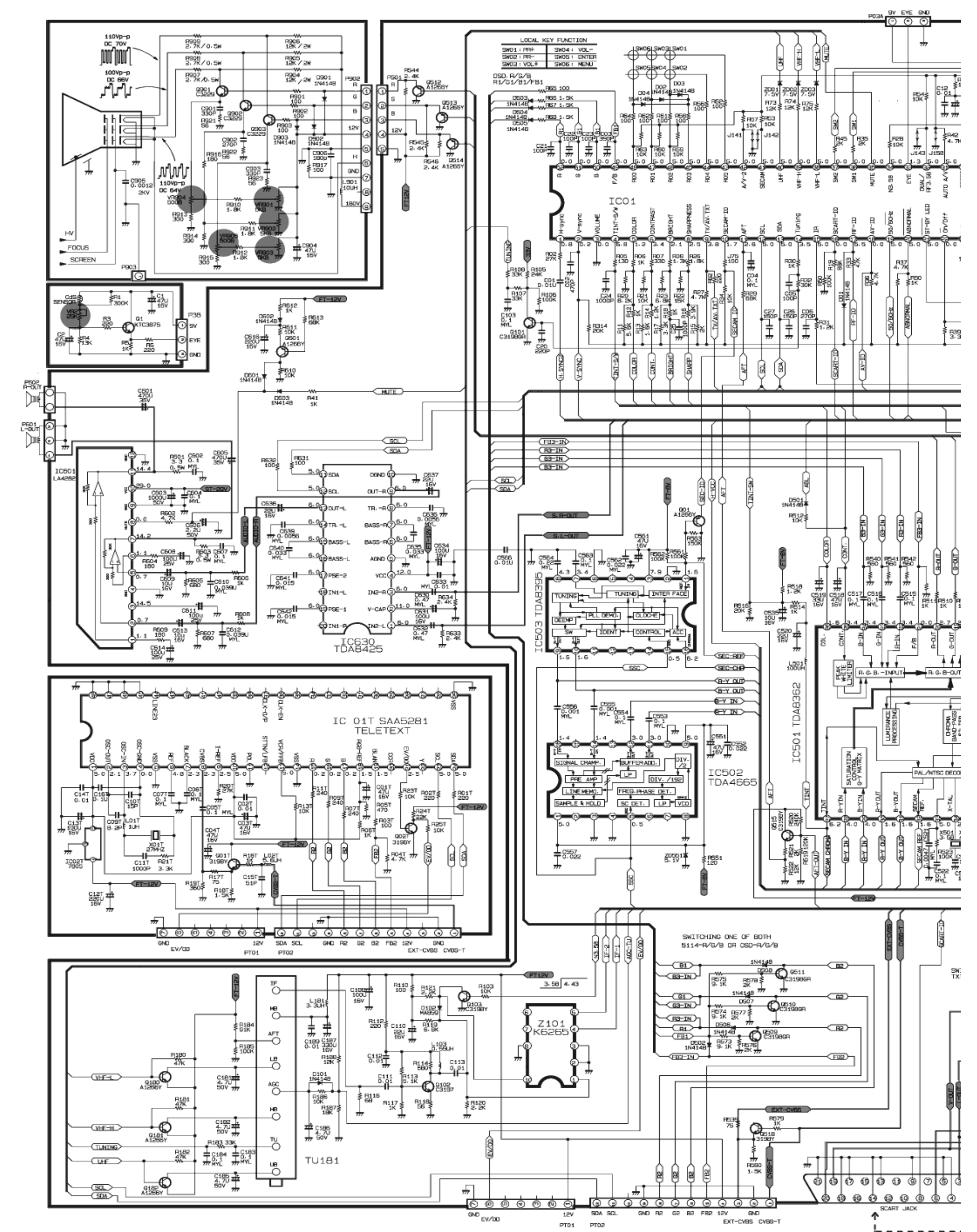
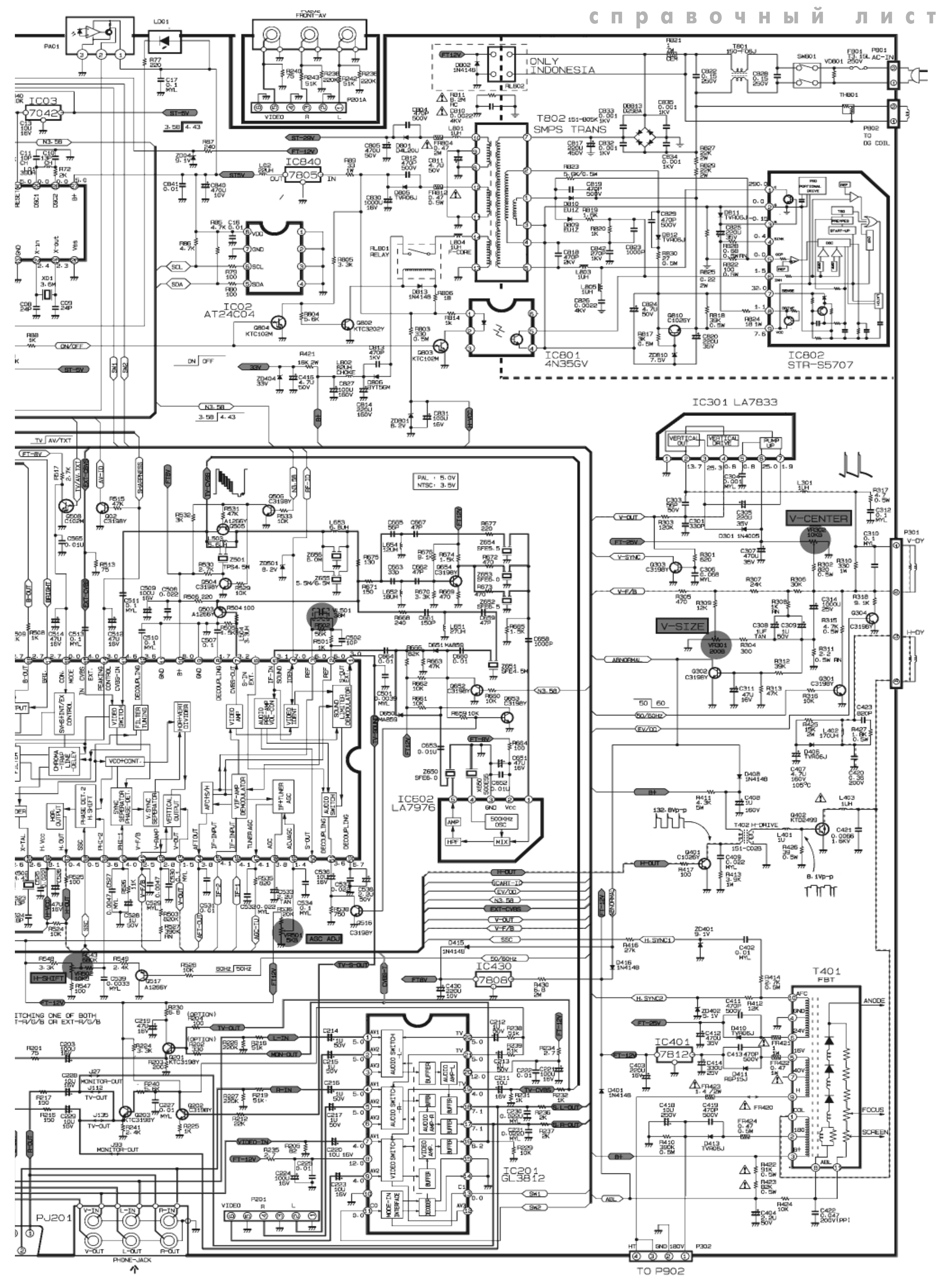


Схема новой серии телевизоров фирмы LG на шасси МС-64



Редакция располагает также рисунком платы с размещением элементов и схемой размещения контрольных точек и регулировок, которые могут быть высланы желающим по заказу с предварительной оплатой

	115	TSC3672	115	TSC3672G	115	TSC3692	115	TSC3682V
24 В	7,5	TSC1274			7,5	TSC1294		
	15	TSC1374			15	TSC1394		
	23	TSC1574			23	TSC1594		
	30	TSC3574	30	TSC3574G	30	TSC3594	30	TSC3584V
	50	TSC3774	50	TSC3774G	50	TSC3794	50	TSC3784V
	65	TSC3674	65	TSC3674G	65	TSC3694	65	TSC3684V
	100	TSC3874	100	TSC3874G	100	TSC3894	100	TSC3884V
48 В	3,6	TSC1279			3,6	TSC1299		
	7,3	TSC1379			7,3	TSC1399		
	11	TSC1579			11	TSC1599		
	14	TSC3579	14	TSC3579G	14	TSC3599	14	TSC3589V
	23	TSC3779	23	TSC3779G	23	TSC3799	23	TSC3789V
	30	TSC3679	30	TSC3679G	30	TSC3699	30	TSC3689V
	45	TSC3879	45	TSC3879G	45	TSC3899	45	TSC3889V
110 В	1,5	TSC1277			1,5	TSC1297		
	3	TSC1377			3	TSC1397		
	4,5	TSC1577			4,5	TSC1597		
	6,5	TSC3577	6,5	TSC3577G	6,5	TSC3597	6,5	TSC3587V
	10	TSC3777	10	TSC3777G	10	TSC3797	10	TSC3787V
	14	TSC3677	14	TSC3677G	14	TSC3697	14	TSC3687V
	20	TSC3877	20	TSC3877G	20	TSC3897	20	TSC3887V
220 В	0,8	TSC1278			1,5	TSC1298		
	1,5	TSC1378			3	TSC1398		
	2,4	TSC1578			4,5	TSC1598		
	3,5	TSC3578	3,5	TSC3578G	3,5	TSC3598	3,5	TSC3588V
	5	TSC3778	5	TSC3778G	5	TSC3798	5	TSC3788V
	7	TSC3678	7	TSC3678G	7	TSC3698	7	TSC3688V
	10	TSC3878	10	TSC3878G	10	TSC3898	10	TSC3888V

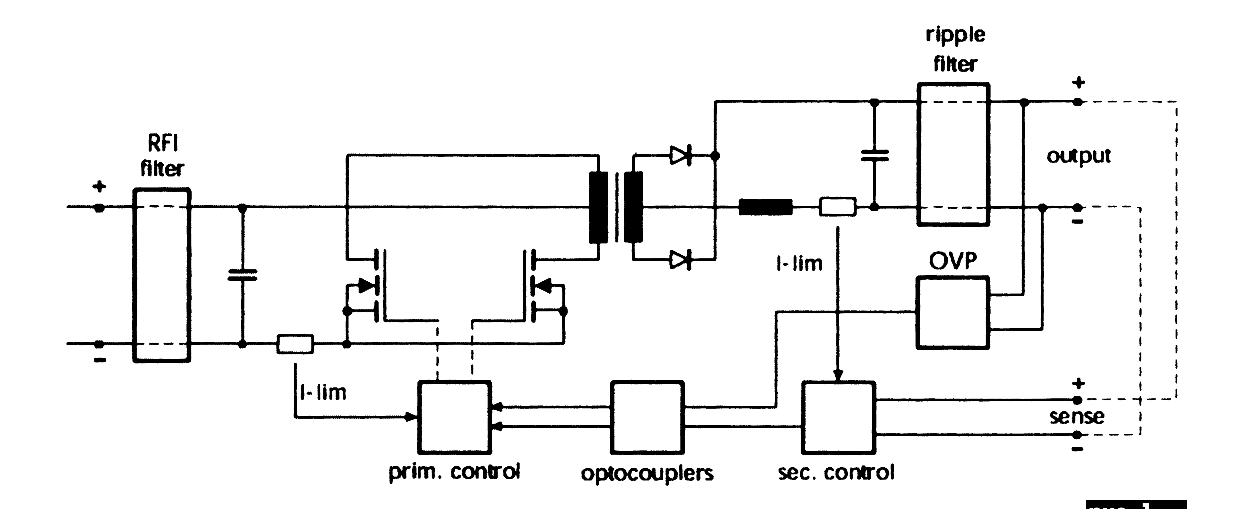


рис. 1

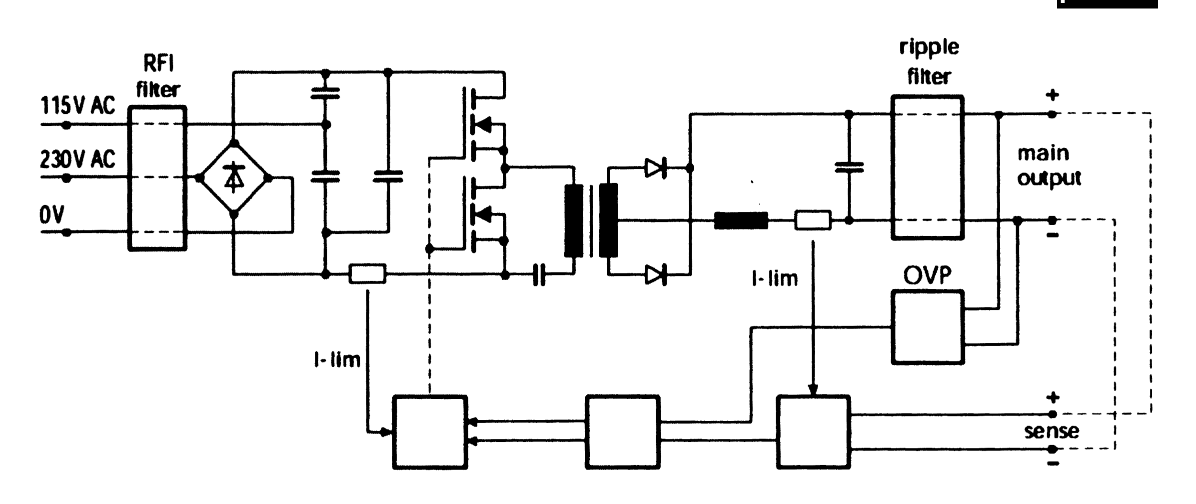
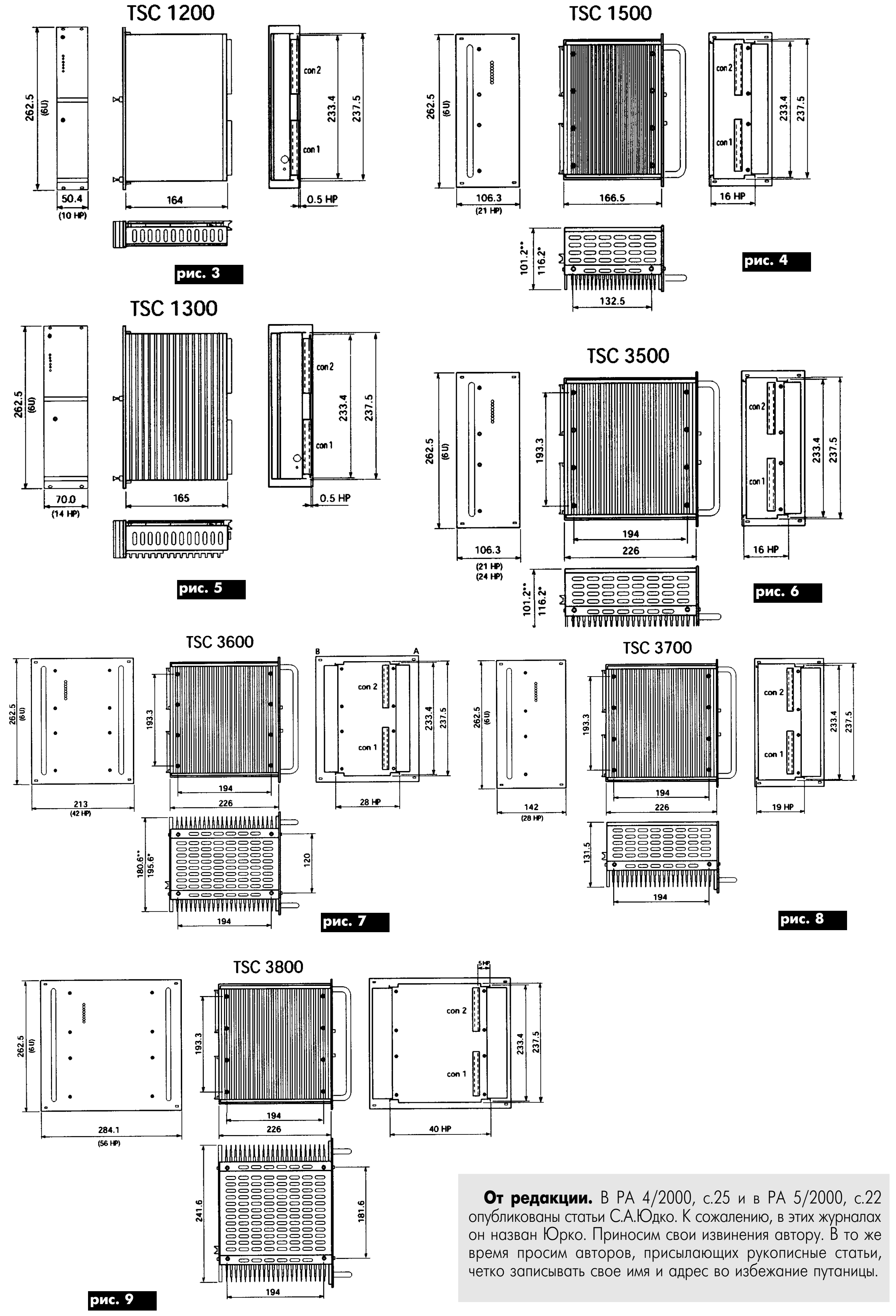


рис. 2



От редакции. В РА 4/2000, с.25 и в РА 5/2000, с.22 опубликованы статьи С.А.Юдко. К сожалению, в этих журналах он назван Юрко. Приносим свои извинения автору. В то же время просим авторов, присылающих рукописные статьи, четко записывать свое имя и адрес во избежание путаницы.

Система дистанционного управления

В. И. Василенко, г. Свердловск, Луганская обл.

Система дистанционного управления состоит из шифратора и дешифратора и позволяет управлять семью различными нагрузками. Оба устройства выполнены на КМОП-микросхемах и поэтому очень экономичны.

Для передачи команд используется число-импульсный код. Каждой нагрузке поставлена в соответствие своя команда (от одного до семи импульсов фиксированной длительности). Команды подаются поочередно. Первое нажатие кнопки подключает нагрузку, второе нажатие этой же кнопки отключает ее. Принципиальная схема шифратора изображена на **рис.1**, форма сигнала на его выходе – на **рис.2** (эпюра 1). Особенность шифратора состоит в том, что его основой является ИМС импульсного номеронабирателя КР1008ВЖ10, в которую встроено большинство необходимых узлов. Рассмотрим микросхему номеронабирателя. Назначение выводов:

входы Y0–Y3 (выводы 13–16), X0–X2 (выводы 3–5) – подключение клавиатурной матрицы;

входы R1, C, R2 (выводы 7–9) – подключение внешних навесных элементов тактового генератора;

вход U (вывод 1) – напряжение питания;

вход OV (вывод 6) – общий;

вход OVS (вывод 2) – общий вывод встроенного стабилизатора;

вход HS (вывод 17) – вход от "рычажного переключателя" (положение трубки);

вход DRS (вывод 10) – выбор частоты кодовой посылки (10 или 20 импульсов в секунду);

вход M/S (вывод 11) – выбор отношения импульс/пауза (3:2 или 2:1);

вход NSA (вывод 12) – выход разговорного ключа (в данном случае не используется);

выход NSI (вывод 18) – выход импульсного ключа.

Выходы NSI и NSA выполнены по схеме с открытым коллектором. Более подробно микросхема описана в [1].

Частота следования посылок 10 имп/с (вход DRS соединен с общим проводом), отношение импульс/пауза 2:1 (вход M/S соединен с "плюсом" источника питания), т.е. длительность посылки лог."0" равна 66,6 мс, лог."1" –33,3 мс. Выход импульсного ключа через "притягивающий" резистор R4 соединен с "плюсом" источника питания. При нажатии любой из кнопок на выходе импульсного ключа появляется импульсная последовательность частотой 10 Гц с числом импульсов, равным номеру нажатой кнопки и амплитудой, практически равной напряжению питания. Через буферные элементы DD2.1–DD2.2 она поступает на выход дешифратора (рис.2, эпюра 1). Цепочка R3C2 служит для начальной установки микросхемы номеронабирателя при включении питания.

рис. 1

рис. 2

С выхода шифратора (непосредственно или после модуляции – демодуляции) импульсная последовательность поступает на дешифратор **(рис.3).** На входе дешифратора установлен формирователь, состоящий из элементов DD1.1 "исключающее ИЛИ", R1, C1. Такой формирователь обладает свойствами триггера Шмитта и интегрирующей цепочки. Импульсы на его выходе имеют крутые фронты независимо от крутизны фронтов входных импульсов. Кроме того, он подавляет импульсные помехи малой длительности, так как конденсатор C1 не успевает зарядиться до порога переключения элемента DD1.1.

С выхода элемента DD1.1 импульсы поступают на детектор паузы, который собран на элементах DD1.2, R2, VD1, C2. Так же, как и DD1.1, элемент DD1.2 работает как усилитель – повторитель сигнала, поскольку один из его входов соединен с общим проводом.

Детектор паузы работает следующим образом. Первый отрицательный импульс последовательности, проходя через диод VD1 на вход элемента DD1.2, переключает его в состояние лог."0". В паузах между соседними импульсами последовательности конденсатор C2 заряжается через резистор R2, однако при этом напряжение на входе элемента DD1.2 не достигает порога переключения. Каждый последующий импульс через диод VD1 быстро разряжает конденсатор C2 (рис.2, эпюры 2 и 3), поэтому во время прохождения последовательности на выходе элемента DD1.2 будет лог."0". В паузах между последовательностями напряжение на конденсаторе C2 достигает порога переключения, и элемент DD1.2 переключается в лог."1".

Импульсы с выхода формирователя поступают также на счетный вход CN счетчика DD2.1, поэтому после окончания последовательности на его выходах присутствует двоичный код числа импульсов. Этот код поступает на адресные входы мультиплексора DD3. Лог."0" на выходе детектора паузы через элементы задержки DD1.3, DD1.4, R3, C3 поступает на инверсный вход V мультиплексора, разрешая прохождение сигнала со входа "X" на выход, код которого присутствует на адресных входах.

Через некоторое время t_{31} (около 100 мс), определяемое элементами R2, C2 детектора паузы, выход элемента DD1.2 установится в лог."1". Этот перепад со входа пройдет на один из выходов мультиплексора DD3, устанавливая соответствующий триггер в состояние лог."1". Повторная передача такой же последовательности установит этот же триггер в состояние лог."0". Через некоторое время t_{32} (рис.2, эпюра 4), определяемое элементами R3, C3, положительный перепад с выхода элемента DD1.4 поступает на вход сброса R счетчика DD2.1 и устанавливает его в исходное состояние; высокий уровень на выходе элемента DD1.4 переводит все каналы мультиплексора в разомкнутое состояние. Дешифратор готов к приему новой импульсной последовательности. Цепочка R11C4 устанавли-

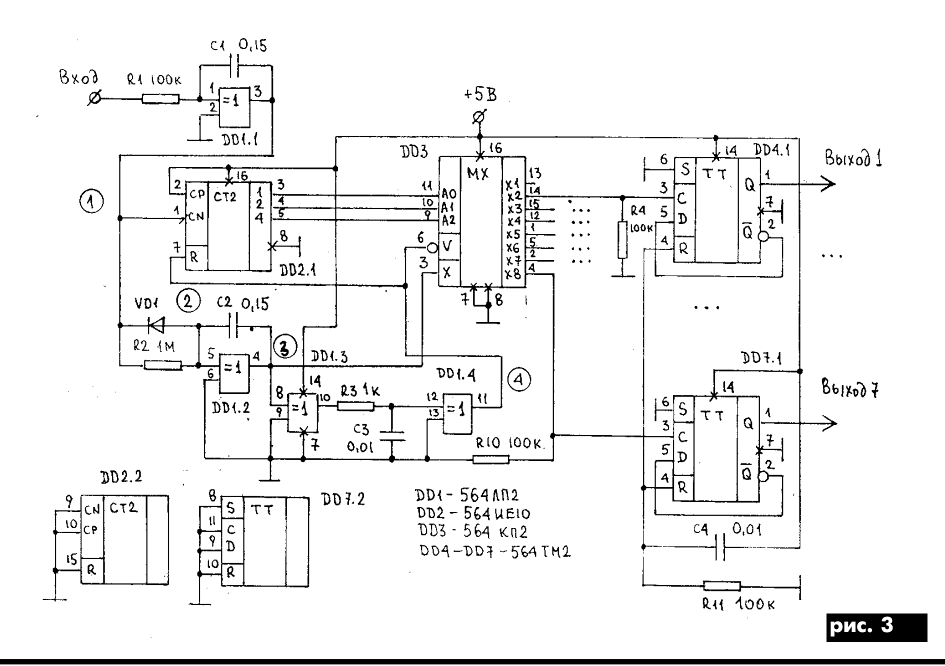


рис. 3

вает все триггеры в исходное состояние (лог."0") при включении питания.

Все входы неиспользуемых инверторов, счетчика, триггера подключены к общему проводу; тактовые входы используемых триггеров соединены с общим проводом через резисторы R4–R10, являющиеся одновременно нагрузкой выходов мультиплексора. К прямым выходам триггеров можно подключать ключи, управляющие нагрузкой.

Литература
1.Интегральные микросхемы: Микросхемы для телефонии. Вып.1 – М.: ДОДЭКА, 1994.
2.Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справ. 2-е изд. Челябинск: Металлургия, 1989.

Схема проверки операционных усилителей

О.В. Белоусов,
г. Ватутино, Черкасская обл.

При налаживании различных схем с применением операционных усилителей (ОУ) возникает необходимость предварительно, до установки на плату, проверить ОУ на работоспособность по принципу годен–негоден. Как видно из схемы, приведенной на **рис.1**, проверяемый ОУ включен повторителем напряжения, на неинвертирующий вход которого с выхода усилителя подается напряжение через трехзвенный цепочечный RC-четырехполюсник с нулевым сдвигом фазы. Этот генератор вырабатывает колебания, близкие по форме к прямоугольным. Так как выходной ток ОУ широкого применения обычно недостаточен для яркого свечения светодиодов, то на выходе ОУ включен усилитель тока, выполненный по двухконтактной схеме на транзисторах с разным типом проводимости. При исправном ОУ светодиоды поочередно светятся. Если горит один из светодиодов, то такой усилитель негоден.

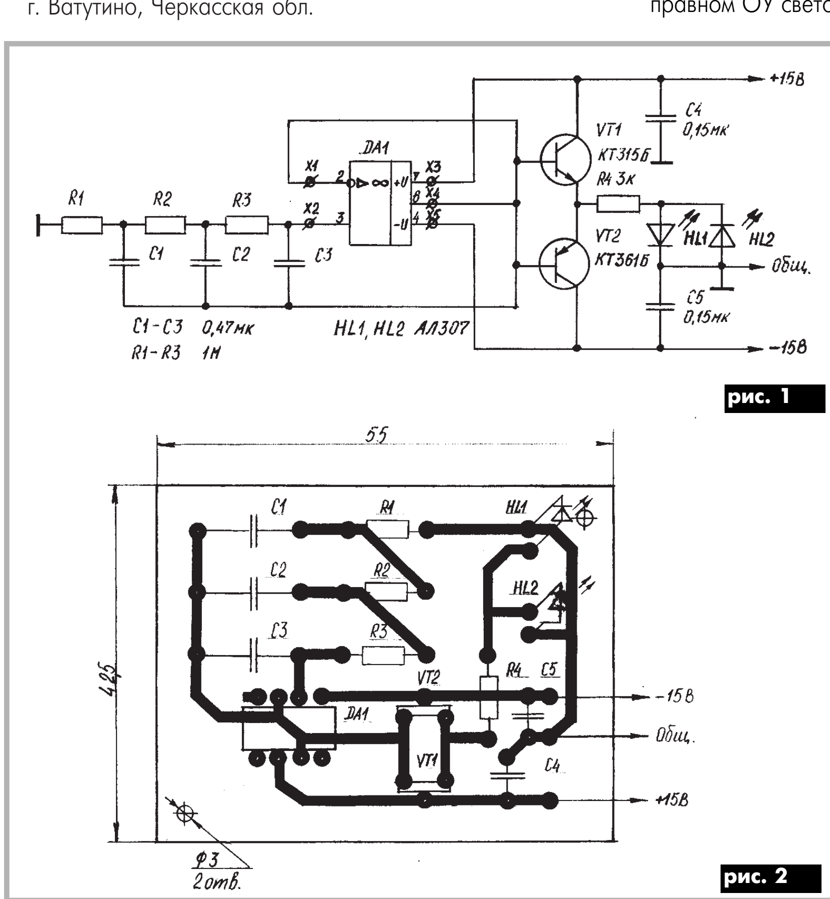


рис. 1

рис. 2

Для питания схемы использован двуполярный источник питания с номинальным напряжением для большинства типов ОУ. В данной схеме можно проверить операционные усилители КР140УД608 (К140УД6), КР140УД708 (К140УД7), К140УД18, К544УД1, а также другие с учетом их цоколевки и при необходимости цепей частотной коррекции.

Схему проверки можно смонтировать на печатной плате из одностороннего фольгированного стеклотекстолита размерами 55x42,5 мм и толщиной 1,5 мм. Расположение токопроводящих дорожек на плате и радиоэлементов показано на **рис.2.** Пассивные элементы любого типа, например, конденсаторы С1–С3 типа К73-17, конденсаторы С4, С5 типа К10-17, резисторы мощностью 0,125 или 0,25 Вт. Светодиоды любого типа видимого излучения с любым цветом свечения. Яркость свечения их устанавливают подбором R4.

Данную схему можно использовать как "мигалку" даже с лампами накаливания. Для этого при необходимости транзисторы VT1, VT2 выполняют составными и подбирают напряжение питания под тип применяемых ламп.



Эмулятор однокристальной микроЭВМ К1816 ВЕ31

А. Кобылко, г. Луганск

Предлагается простой эмулятор микроЭВМ К1816 ВЕ31,предназначенный для отладки программной и аппаратной частей разрабатываемых микропроцессорных устройств на базе однокристальных микроЭВМ семейства МК51.Эмулятор может работать с любым компьютером, имеющим интерфейс RS-232C. Программное обеспечение для работы компьютера с эмулятором может быть на любом языке программирования.

Микроконтроллеры i8031, i8051 хорошо известны, доступны, имеют достаточно мощные аппаратные средства, а также неплохие показатели цена/производительность. На сегодняшний день, конечно, имеются и более современные микроконтроллеры, основанные на архитектуре контроллера i8051, фирмы ATMEL и других фирм-производителей микроконтроллеров, однако они и дефицитны, более дороги и менее известны широкому кругу разработчиков, ввиду того что недостаточно хорошо описаны в нашей литературе. Что же касается изучения работы данного семейства микроконтроллеров, то, хорошо зная особенности работы одного представителя семейства, можно легко освоить и другие. Поэтому разработано устройство отладки, или эмулятор, для более известной модели – микроконтроллера i8031. Аналогом данного микроконтроллера является отечественный микроконтроллер К1816 ВЕ31. В статье используется отечественный вариант микроконтроллера, хотя можно использовать и зарубежные. Автор надеется, что данная публикация послужит толчком для разработки новых устройств как на базе этого кристалла, так и на базе более совершенных кристаллов архитектуры i8051.

Основная проблема, с которой сталкивается разработчик при отладке нового устройства, – это отладка программной части на готовом устройстве с многочисленными циклами перезаписи программы. Как известно, программа управления обычно хранится в ПЗУ устройства. Однако при отладке устройств изменять программу, записанную в ПЗУ, неудобно и дорого. В этом случае эффективно применение эмуляторов. Функцией любого эмулятора является замена (эмуляция) управляющего блока отлаживаемого устройства, обеспечение быстрой и удобной возможности перезаписи программы управления, а также возможности пошагового выполнения программы. Запись программы управления осуществляется в ОЗУ эмулятора. После того как программа записана, осуществляется проверка на правильность ее записи. Самый простой способ проверки – побайтовая проверка, другой способ – вычисление контрольной суммы некоторого блока передаваемой информации и сравнивание полученной и вычисленной контрольных сумм.

Следующий этап – переключение эмулятора из режима записи–проверки информации в ОЗУ на режим выполнения программы, хранящейся в ОЗУ. Программа может выполняться как в обычном, так и в пошаговом режиме. Необходимо отметить одну особенность микроЭВМ семейства МК51: они аппаратно не поддерживают режим пошагового выполнения программы, он может быть реализован с использованием особенностей системы прерывания. Другими словами, разработчик должен задать пошаговый режим в программе управления отлаживаемого устройства, если это необходимо.

Остановимся более подробно на способе реализации пошагового режима в микроконтроллерах семейства МК51. При переходе по вектору на подпрограмму обработки прерывания автоматически запрещаются все прерывания с приоритетом, меньшим или равным приоритету обслуживаемого прерывания. После выполнения команды выхода из подпрограммы обработки прерывания RETI обязательно будет выполнена, как минимум, одна команда прерванной программы, далее переход на обработку прерывания может повториться снова. Реализацию пошагового режима можно осуществить так:

на один из входов контроллера INT(например, INT1)через кнопку «ШАГ» подать постоянный уровень «0» (при нажатии кнопки на вход INT1 подается уровень «1»);

запрограммировать прерывание по этому входу на активизацию по низкому уровню (сбросить бит 2 в регистре TCON, разрешить прерывания);

закончить подпрограмму обработки прерывания от INT1 командами:

```
LABEL1:  JNB P3.3, LABEL1  ;ожидание «1» на входе P3.3(INT1)
LABEL0:  JB P3.3, LABEL0   ;ожидание «0» на входе P3.3(INT1)
         RETI              ;возврат и исполнение одной команды.
```

Предлагаемый вариант эмулятора имеет двунаправленную трехпроводную линию связи с компьютером через последовательный интерфейс RS-232C. Это позволило полностью передать управление и контроль за работой эмулятора персональной ЭВМ. Разработчик управляет работой эмулятора посредством клавиатуры компьютера, причем сам эмулятор, если это нужно, может находиться на значительном расстоянии от персоналки, управляющей его работой. Все функции, связанные с реализацией такого управления, полностью ложатся на программное обеспечение эмулятора и компьютера.

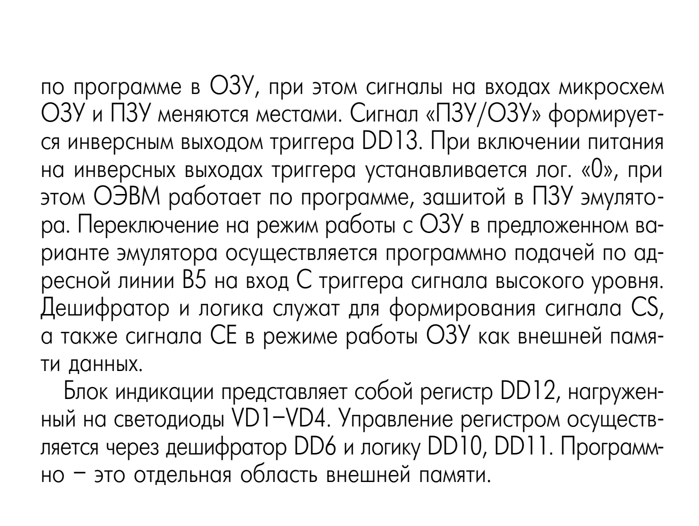
Основные параметры устройства

Напряжение питания, В ....+5 (±10%); +12; −12
Ток потребления, не более, мА:
при 5 В 400
при 12 В 60
при −12 В..30
Объем ОЗУ ....2 кбайт
Число режимов 2

Принципиальная схема эмулятора изображена на **рис.1**.Схему можно условно разбить на четыре блока: ОЭВМ, управления памятью, индикации состояния контроллера, интерфейса RS-232C. Выходы портов и управляющих сигналов эмулятора выведены на стандартный разъем типа СНО-53.

Блок ОЭВМ состоит непосредственно из самой ОЭВМ DD3, ПЗУ DD7, работающей как память программ, регистра младшего адреса DD4 и ОЗУ DD5, работающего в двух режимах: памяти данных и памяти программ. Схемная реализация блока – стандартная и особенностей не имеет.

Блок управления памятью собран на мультиплексоре DD8, триггере DD13, дешифраторе DD6, логике DD9, DD10 и DD11. Режимы работы задаются сигналом управления «ПЗУ/ОЗУ» на входе S мультиплексора. Если сигнал «ПЗУ/ОЗУ»=1, то ОЭВМ работает с ПЗУ, при этом сигнал выборки данных PME подается на вход OE микросхемы ПЗУ, а на входе CE кристалла ОЗУ устанавливается лог. «1», при «ПЗУ/ОЗУ»=0 ОЭВМ работает



по программе в ОЗУ, при этом сигналы на входах микросхем ОЗУ и ПЗУ меняются местами. Сигнал «ПЗУ/ОЗУ» формируется инверсным выходом триггера DD13. При включении питания на инверсных выходах триггера устанавливается лог. «0», при этом ОЭВМ работает по программе, зашитой в ПЗУ эмулятора. Переключение на режим работы с ОЗУ в предложенном варианте эмулятора осуществляется программно подачей по адресной линии В5 на вход С триггера сигнала высокого уровня. Дешифратор и логика служат для формирования сигнала CS, а также сигнала CE в режиме работы ОЗУ как внешней памяти данных.

Блок индикации представляет собой регистр DD12, нагруженный на светодиоды VD1–VD4. Управление регистром осуществляется через дешифратор DD6 и логику DD10, DD11. Программно – это отдельная область внешней памяти.

рис. 1



Блок интерфейса RS-232C реализован на двух микросхемах DD1 DD2 серии К170. Схема блока интерфейса взята из журнала "Радио" 6/89 г. Микросхема DD1 преобразует сигналы уровня RS-232C (±12 В) в сигналы уровня ТТЛ (+5/0 В), которые затем поступают на вход приемника последовательных данных RxD ОЭВМ DD3. Микросхема DD2 преобразует сигналы ТТЛ-уровня, приходящие с выхода последовательных данных TxD ОЭВМ, в сигналы уровня RS-232C.

При включении питания эмулятор запускается по программе, хранящейся в ПЗУ, проводится инициализация последовательного порта, и эмулятор ожидает команды приема данных от компьютера, при этом загорается индикатор «готовность приема» на линейке индикаторов. Команда представляет собой посылку, состоящую из двух, идущих подряд байт информации. В предлагаемом варианте автор использовал такую кодировку команд:

Код	**Команда**
0Ah,0Ah	Прием данных от компьютера
0Bh,0Bh	Передача данных для проверки
0Ch,0Ch	Команда переключения на режим работы с ОЗУ

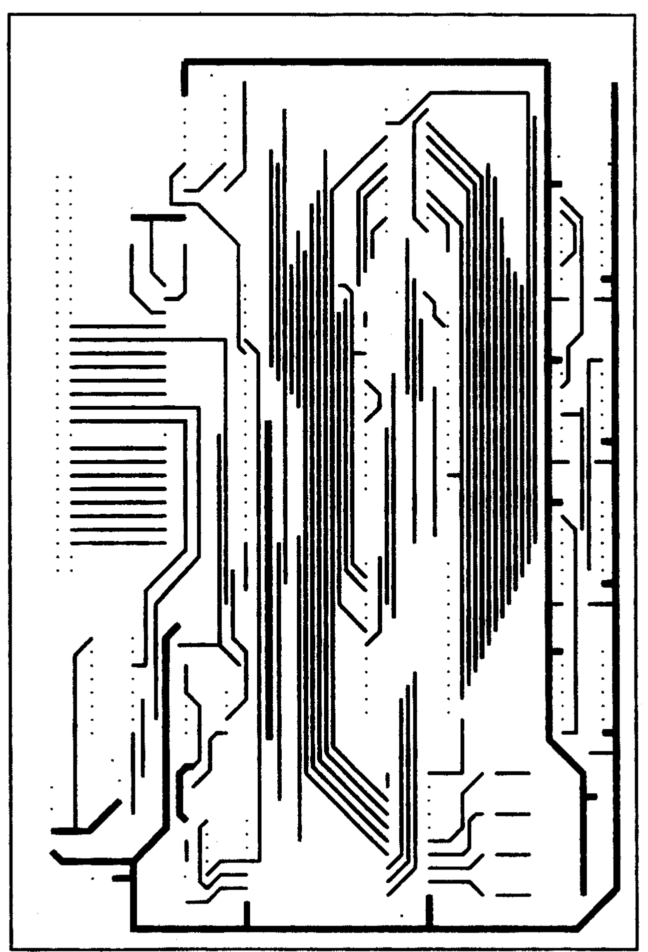
При получении эмулятором команды на прием данных следующие 2048 байт эмулятор воспринимает как код программы, при этом загорается индикатор «запись программы»

По окончании приема данных эмулятор настраивается на режим передачи данных в компьютер для проверки правильности записи, при этом загорается индикатор «готовность передачи». После получения команды на передачу эмулятор выдает через последовательный порт данные, записанные в ОЗУ эмулятора, при этом загорается индикатор «передача данных». После того как данные переданы в компьютер эмулятор ожидает прихода одной из трех, указанных выше команд. При приходе команды на прием или на передачу эмулятор выполняет описанные действия снова, а при приходе команды переключения на режим работы с ОЗУ эмулятор переходит на выполнение программы, записанной в ОЗУ. При этом необходимо помнить, что при переключении режима работы с ПЗУ на режим работы с ОЗУ ОЭВМ «не замечает подмены» и продолжает выполнять команду по адресу, следующую за адресом команды переключения режима работы, но уже находящуюся в памяти ОЗУ. Эту особенность необходимо учитывать при написании программ.

Эмулятор Стандартный разъем RS-232C (9- и 25-контакный)

Эмулятор	9-pin	25-pin	Конт.
RXD	3	2	TD
SG (общий)	5	7	SG
TXD	2	3	RD
	7	4	RTS
	8	5	CTS
	4	20	DTR
	6	6	DSR

рис. 2



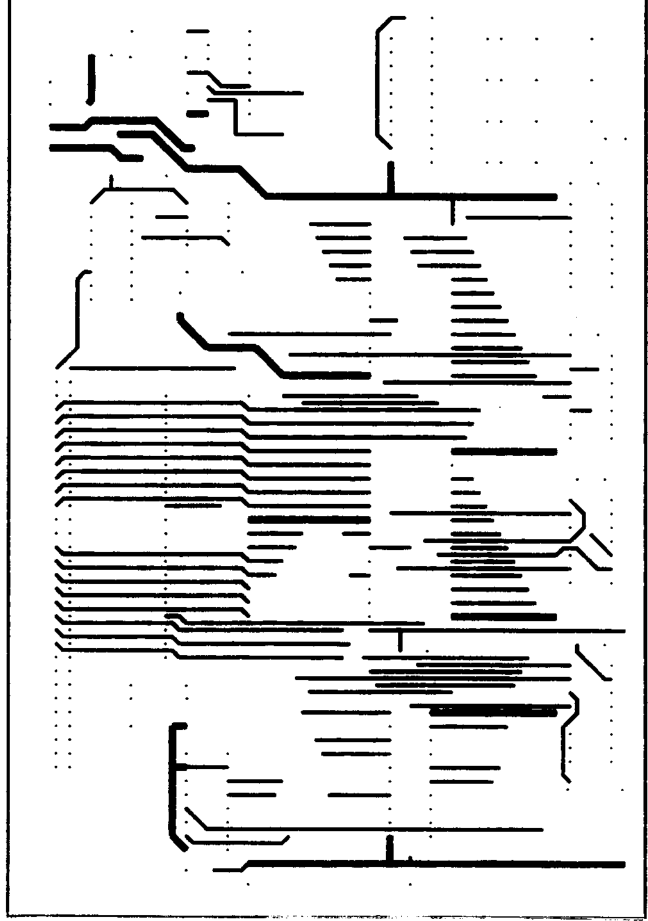


рис. 3

В программе, предназначенной для загрузки в ОЗУ, необходимо предусмотреть специальное «окно», куда будет «попадать» процессор после выполнения команды переключения режима. В «окне» должна стоять команда безусловного перехода на адрес 0000h.Со стороны программы ОЗУ «окно» должно быть «закрыто», т.е. перед ним должен стоять безусловный переход на следующую за «окном» команду. Код программы-загрузчика, записанный в ПЗУ эмулятора, имеет вид

```
 0000000: 00 00 75 88 00 75 89 20 75 87 00 75 8B 00 75 8D
00000010: FA 75 98 D0 90 27 FF D2 8E 7F 02 74 01 F0 30 98
00000020: FA E5 99 C2 98 B4 0A F5 DF F3 90 00 00 C0 82 C0
00000030: 83 90 27 FF 74 02 F0 30 98 FA E5 99 D0 83 D0 82
00000040: F0 A3 C2 98 A9 83 B9 08 E4 7F 02 90 27 FF 74 04
00000050: F0 30 98 FA E5 99 C2 98 B4 0B F3 DF F1 90 00 00
00000060: C0 82 C0 83 C2 99 E0 F5 99 90 27 FF 74 08 F0 30
00000070: 99 FA D0 83 D0 82 A3 A9 83 B9 08 E4 C2 98 C2 99
00000080: 75 F0 00 7F 02 90 27 FF 74 03 F0 30 98 FA E5 99
00000090: C2 98 B4 0A 07 20 F1 92 D2 F1 01 B6 B4 0B 07 20
000000A0: F2 BB D2 F2 01 B6 B4 0C 05 20 F3 04 D2 F3 01 B6
000000B0: 90 0F FF 74 01 F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
```

Как видно, начало «окна» начинается с адреса 00B6h.Минимальный объем «окна» 5 байт – две команды безусловного перехода. В нашем случае «окно» имеет вид:

```
****:  **** ****
00B4:  AJMP 00B9       ;перейти через «окно»
00B6:  LJMP 0000       ;перейти на начало программы
00B9:  **** ****       ;следующая команда программы
```

В данном варианте программы последовательный порт настроен на скорость 4800 бод. Формат посылки:

8 бит данных;

четная четность, бит четности всегда 0;

1 стоп-бит;

Эмулятор подключают к порту COM1 или COM2 компьютера кабелем с 9- или 25-контактной розеткой. Схемы распайки кабелей приведены на **рис.2**.

Для увеличения объема памяти ОЗУ до 8 кбайт необходимо установить микросхему ОЗУ типа К537РУ17, эмулятор нужно оснастить кнопкой сброса ОЭВМ и кнопкой переключения памяти «ROM-RAM» – данный вариант показан на схеме штриховыми линиями. При таком варианте в загружаемой программе никаких «окон» можно не делать, так как переход на адрес 0000h осуществляется сбросом ОЭВМ.

Реализация устройства. Все элементы эмулятора смонтированы на одной плате. Печатная плата двухслойная **(рис.3).** Микросхемы серии К555 можно заменить их аналогами серии К1533, микросхему ПЗУ любой другой серии К573.Микросхемы памяти и ОЭВМ установлены в панельки, рядом с микросхемами желательно установить керамические конденсаторы емкостью 0,1 мкФ. Источник питания +5 В собран на микросхеме К142ЕН5А, источник ±12 В – два последовательных стабилизатора с регулирующим транзистором.

По входу питания +5 В установить электролитические конденсаторы емкостью 100 мкФ. Предусмотреть контактные площадки для монтажа кнопок SB1, SB2, входов питания +5, +12, –12 В, GND. Шины питания печатных проводников должны быть шириной не менее 1,5 мм.

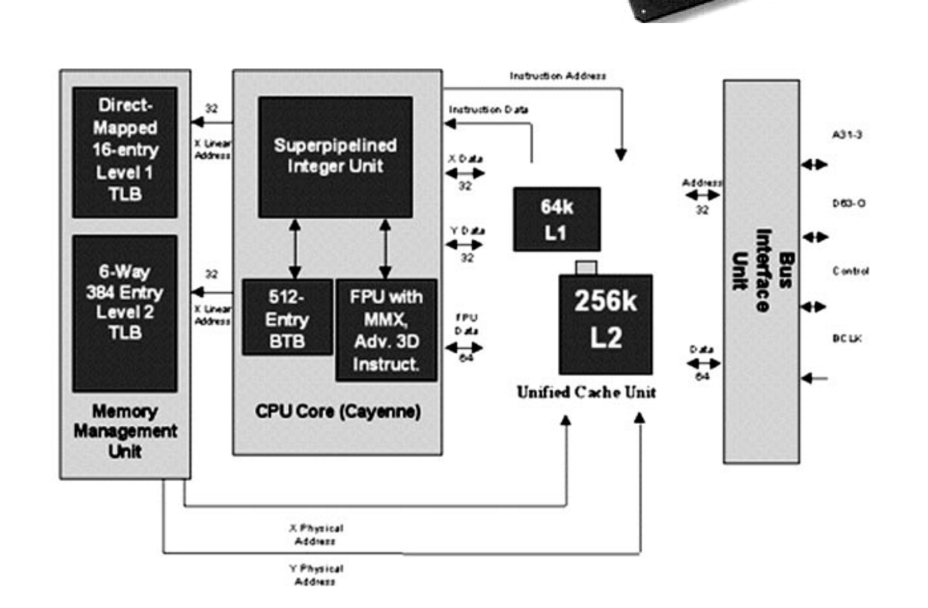
Литература

1. Бобрыкин А. В., Липовецкий Г.П. и др. Однокристальные микроЭВМ. – М.: МИКАП, 1994, – 400 с.
2. Гук М. Аппаратные средства IBM PC – СПб: Питер, 1996.– 224 с.
3. Долгий А. Контроллер последовательного интерфейса//Радио.–1989.– №6.– С.38.

МИКРОПРОЦЕССОР VIA CYRIX III

С.Петерчук, г.Киев

22 февраля 2000 г. после длительного периода ожидания тайваньская фирма VIA Technology все-таки выпустила свой первый микропроцессор – это давно известный x86-совместимый процессор Joshua, он же M II+, он же Cayenne, он же Jedi, он же Gobi. Микропроцессор стал первым процессором тайваньского производителя чипсетов. История микропроцессора началась в далеком 1997 г. Тогда его самостоятельно начала разрабатывать компания Cyrix, затем его разработка была продолжена Cyix уже в составе National Semiconductor. После ухода последней с рынка x86 процессоров до стадии коммерческого производства процессор доводили совместными усилиями инженеры





Cyrix, Centaur и VIA (неудачники Cyrix и Centaur были приобретены VIA в 1999 г. у National Semiconductor и IDT соответственно).

В продажу микропроцессор поступил с торговой маркой VIA Cyrix III и ориентирован на рынок Low-End, где должен составить прямую конкуренцию процессорам Celeron от Intel (Socket-370) и K6-2 (Super 7), Spitfire (Socket A) от AMD. Частота системной шины, объем кэша первого L1 и второго L2 уровней вдвое превышают аналогичные показатели Intel Celeron. VIA Cyrix III первый процессор с поддержкой набора SIMD инструкций AMD 3DNow! под Intel'овский Socket-370. Если за счет P-рейтинга компании VIA удастся убедить покупателей в примерно равной с процессорами Celeron производительности на той же тактовой частоте при цене примерно в полтора-два раза меньшей, то вероятнее всего, на рынке Low-End Cyrix III ждет успех, а покупателям придется наблюдать за жаркой ценовой войной уже с участием INTEL, AMD и VIA.

Основные конкуренты на рынке микропроцессоров приведены в **табл.1**, а характеристики фирм Intel и AMD – в **табл.2**

Техническая характеристика VIA Cyrix III

Дата выпуска 22.02.2000
Технология разработки . . . . Brainiac
Pentium Rating, МГц 500 533
Частота ядра процессора, МГц 400 433
Разрядность регистров, бит 32
Технология динамического выполнения команд: предсказание ветвлений; переименование регистров; спекулятивное выполнение команд. . . . . +
Размер таблицы предсказания переходов BTB (Branch Target Buffer) . . . . 512 адресов
Количество одновременно выполняемых команд 2
Глубина конвейеров . . . . 7 ступеней
Разрядность шины данных, бит. 64
Разрядность шины адреса, бит 32
Системная шина . . . . GTL+
Поддерживаемые частоты системной шины, МГц 133 (66, 100)
Поддерживаемые коэффициенты умножения . . . . 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7
Размер кэша L1, кбайт (кэш гарвардский) 64
Размер кэша L2, кбайт (расположен в процессорном ядре) 256
Частота работы кэша L2 . . . . Частота процессора
Архитектурные расширения . . . . MMX; 3DNow![1]
Технология производства, мкм 0,18
Количество транзисторов, млн. шт.. . . . . Около 7
Разъем . . . . Socket 370
Корпус . . . . PPGA
Напряжение питания, В 2,2

[1] Инструкции технологии 3DNow! используют при работе те же самые регистры, что и расширение MMX – по 64 младших бита восьми 80-разрядных регистров FPU (математического сопроцессора с плавающей точкой).

Таблица 1

Характеристика	INTEL– INTegrated Electronics	AMD – Advanced Micro Devices,
Основана	1968	1969
Штаб-квартира	Санта Клара, Калифорния	Саннивейл, Калифорния
Число заводов	15	2
Результаты 4-го квартала 1999 г.	Доходы (без учета затрат, связанных с приобретением других компаний) достигли рекордного уровня в $8,2 млрд. ($0,69 на каждую акцию), что на 8% выше показателя аналогичного периода 1998 г. и на 12% превышает доходы корпорации за предшествующий 3-й квартал	Продажи составили $968,71 млн., в том числе $65,08 млн. чистого дохода, или 43 цента на акцию. Продажи возросли на 46% по сравнению с 3-м кварталом и на 23% по сравнению с соответствующим периодом 1998 г. В 3-м квартале AMD продала товаров на $662,192 млн., при этом чистые убытки составили $105,545 млн., или 72 цента на акцию. В 4-м квартале 1998 г. AMD сообщила о продажах на сумму $778,82 млн.,что принесло $22,321 млн. чистого дохода, или 15 центов на акцию
Результаты 1999 г.	Доходы за весь 1999 г. составили $29,4 млрд. превысив на 12% показатель 1998 г. Непрерывный рост доходов компании отмечается уже 13-й год подряд	В целом в 1999 г. продажи возросли на 12% и составили $2857,604 млн. – рекордный показатель для компании. В 1999 году AMD понесла чистого убытка на сумму $88,936 млн.

Таблица 2

Характеристика	INTEL		AMD	
K5 вышел с опозданием, отставал по тактовой частоте и производительности	03.1993	Pentium 1, 2-го поколений	1996	K5
По операциям с целыми числами K6 превосходили аналоги от Intel, но проблемы с производством помешали K6 набрать высоту. Блок операций с плавающей точкой у микропроцессора слабый. 3D ускорителей на то время еще не было, и графику обрабатывал центральный микропроцессор. Сопроцессор K6 не обеспечивал требуемой производительности	01.1997	Pentium MMX	02.1997	K6
Для нужд компьютерных игр AMD предложила использовать не сопроцессор, а специально спроектированный набор SIMD-инструкций 3DNow! Таким образом, добавился еще один блок для обработки чисел с плавающей запятой одинарной точности. Однако специально оптимизированных приложений на то время было немного	05.1997	Pentium II	05.1998	K6-2
К процессору K6-2 добавлен интегрированный в ядро кэш второго уровня, работающий на частоте процессора. K6-III мог успешно конкурировать с аналогами, однако Intel задавил его начинания ценами	02.1998	Pentium III Katmai	02.1999	K6-III
AMD представила процессор седьмого поколения, обладающий целым рядом архитектурных улучшений, направленных на повышение производительности. Успех будет зависеть от способности компании вывести Athlon на рынок, избежав проблем с недостаточным объемом производства, преследовавших ее в прошлом	10.1999	Pentium III Coppermine	09.1999	Athlon

(Продолжение следует)

Замена ленты в картридже матричного принтера

(практические советы владельцам матричных принтеров)

С.В.Кучеренко, г.Вышгород, Киевская обл.

Матричные принтеры широко распространены среди пользователей ПК благодаря невысокой цене, простоте в обслуживании и неприхотливости. Наибольшую популярность завоевали матричные принтеры марки EPSON. Модели LX, FX, LQ стали эталоном надежности и совместимости с любым программным продуктом (DOS, Windows, OS/2, Linux).

Самые простые 9-игольчатые принтеры LX, FX имеют лишь один недостаток – невысокое разрешение. Более «продвинутые» 24-игольчатые принтеры LQ выводят на печать текст и графику гораздо лучшего качества. Сравнительный анализ матричных, струйных и лазерных принтеров **(см. таблицу)** свидетельствует о том, что первые, обладая преимуществом в цене на расходные материалы, еще долго не «сойдут со сцены». Более того, EPSON разрабатывает новые модели с улучшенными характеристиками матричной печати (по быстродействию, разрешению, функциональным возможностям), например, LX 1170.

Как правило, во многих матричных принтерах (CM-6337, 6313, OKI, D-100, EPSON) в качестве носителя красящего вещества используют нейлоновую ленту. После долгой печати она теряет свои свойства, причем краска расходуется только по центру ленты. Покупка нового картриджа с заправленной лентой стоит недорого, но если имеется нейлоновая лента для печатных машинок (типа PRIMEX, CT СЭВ 249-76, ширина 13 см, длина 8 м), замена ленты в картридже не представляет трудностей. Попутно с заменой ленты пользователь сможет и обслужить печатающую головку своего матричного принтера.

Картридж матричного принтера EPSON FX-800 и вышеуказанных моделей формата A3 или A4 **(рис.1)** состоит из корпуса (1), узла подмотки (2) и прижимной пластины (3). Узел подмотки представляет собой две пластмассовые шестерни, которые затягивают ленту внутрь корпуса. Лента, складываясь в «гармошку», затем равномерно выходит из картриджа. В принципе, сложного ничего нет. Но есть две тонкости. Во-первых, концы ленты должны соединяться, т.к. она двигается по кольцу. И во-вторых, краска, нанесенная на ленту на две поверхности, должна расходоваться полностью. Поэтому ленту соединяют в так называемое «кольцо Мёбиуса», обладающее свойством единой поверхности.

Трудности начинаются с попытки соединить концы ленты. В инструкции на принтер CM-6337 говориться о сварке концов нейлоновой ленты под углом в 45°. Лента фирменного картриджа принтера EPSON FX-800 тоже имела аккуратный сварной шов под углом. Освободив новую ленту от барабана, я заправил ее в картридж, оставив с двух сторон по 30-40 см. Обрезав концы ленты под углом 45° и наложив друг на друга (предварительно перекрутив один), попытался паяльником соединить их. Результат был плачевный – верхний край ленты быстро плавился, нижний не нагревался. Если шов и получался, то очень грубый, сильно деформированный, с заусеницами, которые привели бы к заеданиям механизма картриджа или головки принтера. Последний вариант опаснее всего, т.к. может привести к поломке игл головки. Выход нашелся простой. Если нельзя сварить (видимо, в заводских условиях ленту сваривают с двух сторон одновременно специальным нагревательным инструментом), то можно склеить. Склеенный шов оказался довольно прочным и гладким **рис.2)**. На срез ленты следует нанести тонким слоем клей «Момент-1», выдержать 5 мин и затем сильно прижать на пару мин. Ширина шва около 3-4 мм. Клей под давлением проникает в нейлоновую ткань, образуя крепкое, но гибкое соединение. Через 8-10 ч картридж готов к применению.

Перед установкой картриджа рекомендуется обслужить печатающую головку. Для этого необходимо освободить крепежные зажимы и аккуратно извлечь из гнезда головку, не повредив ленточный кабель. Очистив торцы иголок от старой засохшей краски с помощью ваты и разбавленного спирта (с водой в пропорции 1:1), необходимо капнуть на них пару капель нейтрального технического масла (используемого для швейных машинок). Головку можно оставить в таком вертикальном положении, чтобы масло постепенно проникло в рабочие отверстия. За это время смажьте направляющий механизм каретки принтера, избегая попадания масла на резиновые валики. Если это случилось, протрите валы разбавленным спиртом (водкой).

После установки ленты «скрутку Мебиуса» оставьте за печатающей головкой, т.е. справа. При перемещениях каретки помех печатающей головке она не оказывает.

И последний совет. Качество распечаток графических файлов (BMP, JPG) и даже текстов в Word-е будет выглядеть лучше, если в установках вашего принтера в разделах Свойства/Графика выбрать параметры: разрешение 240x144, передача полутонов – диффузная.

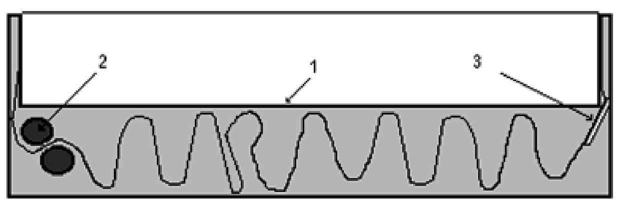


рис. 1

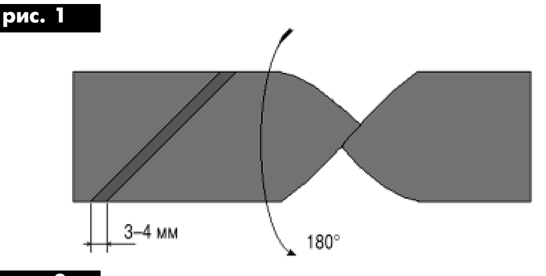


рис. 2

Таблица

Мрдель	Тип Количество игл или сопел	Ресурс картриджа	Разрешение, dpi	Стоимость картриджа, у.е.	Цена/Цена*, у.е.
EPSON LX-300	МАТРИЧН / 9	4,5 МЛН.ЗН.	240x210	1,8	10/ 40*
EPSON FX-800	МАТРИЧН / 9	4,5 МЛН.ЗН.	240x210	1,8	115/ 45*
EPSON LQ-100	МАТРИЧН/24	2 МЛН.ЗН.	360x360	3,5	130
EPSON Stylus Color 400	СТРУЙН / 64	500 страниц	720x720	25/18*	110
HP DeskJet400	СТРУЙН / 48	800 страниц	600x300	30/22*	90/60*
HP LaserJet 6L	ЛАЗЕРНЫЙ	2,5 тыс.стр.	600x600	50/30*	350

Цены на картриджи и принтеры в последних колонках соответствует покупке на фирме.
* В знаменателе указана цена принтера б.у., который можно приобрести на рынке или через объявление в сети FIDO.



ПОДКЛЮЧЕНИЕ DENDY-КАРТРИДЖЕЙ К IBM PC

(Окончание. Начало см. в РА 4,5/2000)

С.М. Рюмик, г. Чернигов

Программа-драйвер

На листинге 1 представлена программа-драйвер для СУ, написанная на языке TURBO C (версия 2.0) и предназначенная для считывания информации Dendy-картриджей в память IBM PC. Язык С (С++) мог бы стать основой для периферийных устройств подобного класса ввиду гибкости, компактности исходного текста и хорошего быстродействия компиляторов. Следует лишь избегать применения нестандартных библиотек функций и не экономить на комментариях.

На **рис.8** и **9** приведены побитовые раскладки задействованных регистров соответственно для LPT-порта и для БИС КР580ВВ55А.

Программа содержит основную часть «main()» и три функции: «kc()», «ff(j), «out(p,y). Для прочтения очередной ячейки S-ROM или V-ROM необходимо:

занести через РД и РУ LPT-порта младшую часть адреса A0-A7 в регистры PA0-PA7 DD1;

занести аналогично старшую часть адреса A8-A12 (для V-ROM) или A8-A14 (для S-ROM) в регистры PB0-PB6 DD1;

установить режим чтения младшего ниббла (4 разряда) шины данных картриджа с занесением соответствующей информации в разряды PC0-PC7 DD1;

прочитать через РС LPT-порта 4 младших разряда шины данных картриджа;

аналогично установить режим чтения старшего ниббла и прочитать 4 старших разряда шины данных картриджа;

«склеить» программно старшие и младшие разряды для получения байта считанной информации.

Приведенный алгоритм работы реализован в программе функцией «kc()», в обязанности которой входит также подсчет контрольной суммы блока и вывод информации в виде файлов. Функция «ff(j)» программно формирует одиночный импульс отрицательной полярности сигнала /WRS. Функция «out(p,y)» позволяет сократить текст листинга.

Программа самостоятельно определяет размер банка S-ROM от 8 до 32 и V-ROM от 2 до 8 кбайт, а также распознает ситуацию отсутствия картриджа и наличия V-RAM вместо V-ROM. Время поиска одного банка и подсчета контрольной суммы невелико. Оно мало зависит от быстродействия компьютера. Например, для IBM-286 это примерно 2,1 с; для AMD-K5-166 – 1,4 с; для Pentium-200-MMX – 1,1 с. При желании быстродействие можно повысить в десятки-сотни раз, используя алгоритм выборочного подсчета контрольной суммы, однако при этом повышается опасность пропуска очередного банка.

Представленная версия программы для упрощения не использует автоматический поиск банков. Переключать банки можно в ручном режиме тремя способами:

1) через имитацию сброса приставки формированием уровней «0-1-0» на входе F картриджа (разряд PC6 DD1).

2) через произвольный адрес, указываемый пользователем. При этом производится выбор ячейки и установка уровней «1-0-1» сигнала /WRS.

3) через произвольный код на шине данных. Первоначально ищется ячейка, содержащая требуемый код, затем выбирается адрес найденной ячейки и устанавливаются уровни «1-0-1» сигнала /WRS.

Поиск банков – процесс творческий. Нет смысла перебирать все по очереди адреса ячеек. Для практических целей достаточно ввести 15 адресов, пользуясь формулой: A=2K, где A - вводимый адрес; K=0,..., 14. После ввода очередного адреса анализируют, изменилась ли контрольная сумма банка и его размер. Если «да», то разряд с номером K участвует в дешифрации банка. Обычно задействовано не более 4 разрядов, поэтому на следующем этапе вводят адреса с их всевозможными комбинациями.

Аналогичную процедуру применяют при поиске переключений по шине данных. Последовательно вводятся 8 кодов, вычисляемых по формуле: D=2P, где D – вводимый код; P=0,..., 7.

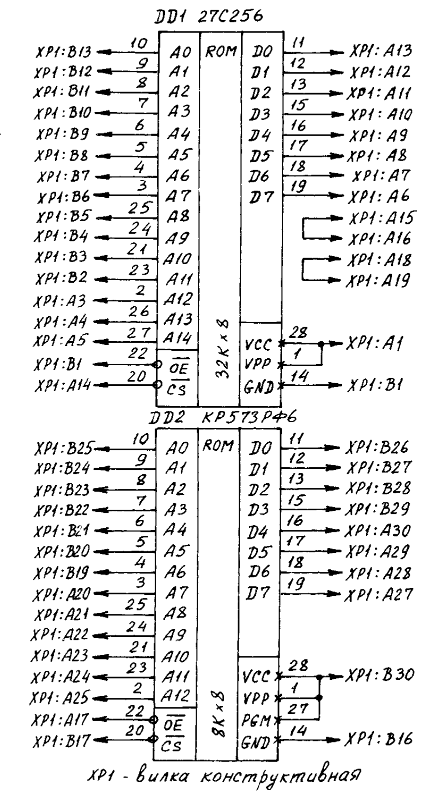
Результат работы программы хранится в двоичных (не текстовых) файлах, записываемых в текущий каталог диска. Имена файлов отдельно для S-ROM и V-ROM задает пользователь. Число символов в имени должно быть не более 12, включая точку и расширение. Допускается точку и расширение не указывать. Идентификация различных банков производится по контрольной сумме. В данном случае это 6- или 7-разрядное десятичное число, полученное простым суммированием всех байтов файла.

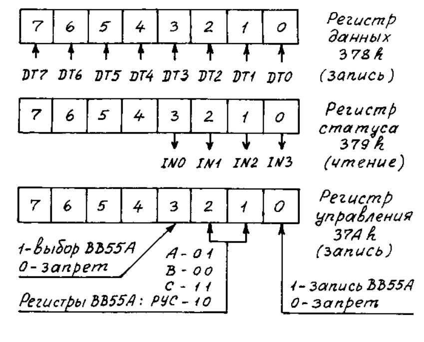
Объем скомпилированной «.exe» программы листинга 1 составляет около 55 кбайт, что позволяет запускать ее не только с жесткого, но и с гибкого диска.

Анализ игровых программ для «Dendy»

Что делать после получения кодов прошивок S-ROM и V-ROM? Задача-минимум – рассортировать банки по играм. Подсказка: в «многоигровках» каждая игра использует один банк S-ROM и один V-ROM, не переключаясь во время работы. В принципе можно методом последовательного перебора вариантов подобрать подходящую пару S-ROM и V-ROM. Бывает, что легче найти аналогичную игру на другом, более мягком для анализа, картридже.

Ускорить работу поможет просмотр текстов, содержащихся в прошивках ПЗУ через любой редактор, например, Norton Commander. По обрывкам фраз в S-ROM и V-ROM несложно отличить одну игру от другой, увидеть пункты меню, результаты в таб-





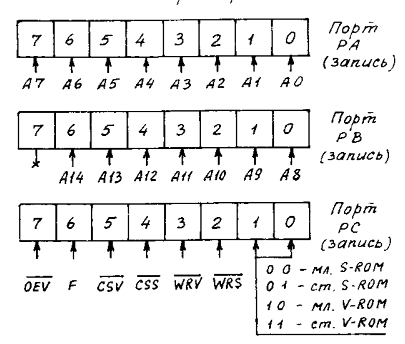


рис. 8

рис. 9

рис. 10



ЛИСТИНГ 1

```
/* СЧИТЫВАНИЕ DENDY-КАРТРИДЖЕЙ в IBM PC (Рюмик С.М.) */
#include <stdio.h>    /* Журнал "Радіоаматор", 2000 г */
#include <dos.h>      /* BORLAND Turbo C, версия 2.0 */
#define MAX 32768         /* Максимальный размер банка */
char srom[MAX];           /* Массив данных банка S-ROM */
unsigned a;                 /* Базовый адрес LPT-порта */

main()
{ extern char srom[MAX];      /* Внешний массив S-ROM */
  extern unsigned a;    /* Внешний базовый LPT-адрес */
  int ch;             /* Символ, вводимый с клавиатуры */
  unsigned z, dc, dd;

  printf ("Укажите базовый адрес LPT-порта: ");
  puts ("<1>-378H, <2>-278H, <3>-3BCH");
  while ((ch = getch()) < 49 || ch > 51);   /* Опрос */
  if (ch==49) a=0x378;                   /* Клавиша <1> */
  else a=(ch==50)? 0x278: 0x3BC;  /* Клавиши <2>,<3> */
  printf ("Выбран LPT-порт с адресами: ");
  printf ("%xH, %xH, %xH\n", a, a+1, a+2);
  outportb (a+2,12); out (0x80,13); /* Режим-0 BB55A */
  kc();                /* Чтение картриджа, подсчет КС */

  puts ("  Переключение банков по сбросу (Y/N)?");
  while ((ch = getch())==89 || ch==121)      /* Опрос */
    {  out (0x0C,15);                    /* Сигнал F=0 */
       out (0xFC,15);                    /* Сигнал F=1 */
       out (0x0C,15);                    /* Сигнал F=0 */
       kc();           /* Чтение картриджа, подсчет КС */
       puts ("Произвести очередной сброс (Y/N)?");
    }

  puts ("  Переключение банков по шине адреса (Y/N)?");
  while ((ch = getch())==89 || ch==121)      /* Опрос */
    {  printf ("Введите десятичный адрес (0-32767): ");
       scanf ("%u", &dc);                /* Ввод адреса */
       if (dc >= MAX) puts ("Очень большое значение!");
       else {  printf ("Введен адрес: %u\n",dc);
               ff(dc);          /* Переключение банков */
               kc(); /* Чтение картриджа, подсчет КС */
            }
       puts ("Произвести ввод другого адреса (Y/N)?");
    }

 puts("  Переключение банков по шине данных (Y/N)?");
 while ((ch = getch())==89 || ch==121)      /* Опрос */
    {  printf ("Введите десятичный код ");
       printf ("по шине данных (0-255): ");
       scanf ("%u", &dd);                  /* Ввод кода */
       if (dd > 255) puts ("Очень большое значение!");
       else {  for (z=0; (srom[z] != dd) && (z < MAX);
               z++);  /* Поиск кода в массиве srom[] */
               if (z==MAX)
                 { printf ("Код %u не найден!\n",dd); }
               else {  printf ("Введен код %u ",dd);
                       printf ("по адресу: %u\n",z);
                       ff(z); /* Переключение банков */
                       kc();   /* Чтение, подсчет КС */
                    }
            }
       printf ("Произвести ввод другого значения ");
       puts ("данных (Y/N)?");

    }
  puts ("\t Работа программы завершена.");   /* Стоп */
}

/* ФУНКЦИЯ: ЧТЕНИЕ СОДЕРЖИМОГО КАРТРИДЖА, ПОДСЧЕТ
   КОНТРОЛЬНЫХ СУММ (КС), ЗАПИСЬ ФАЙЛОВ S-ROM, V-ROM */
kc()                   /* Входные параметры отсутствуют */
{ FILE *sout, *vout;   /*  Указатели на файлы записи */
  extern char srom[MAX];      /* Внешний массив S-ROM */
  extern unsigned a;    /* Внешний базовый LPT-адрес */
  int ch;             /* Символ, вводимый с клавиатуры */
  char dn, ds, dat;
  char vrom[MAX/4];       /* Массив данных банка V-ROM */
  char sname[12], vname[12];  /* Имя (1-12) символов */
  unsigned j, i, sax, vax, sram=0, vram=0;
  unsigned long skc[]={0,0}; /* Контрол. сумма S-ROM */
  unsigned long vkc[]={0,0,0,0}; /* Кон. сумма V-ROM */

/* Чтение и подсчет контрольной суммы S-ROM */
  for (i=0; i<2; i++)       /* Два банка S-ROM по 16Кб */
   {  for (j=i*MAX/2; j < (i+1)*MAX/2; j++)
     { dn=j/256; ds=j-dn*256;   /* Перевод в hex-код */
       out (ds,11); out (dn,9);         /* Ввод адреса */
       out (0xAC,15);             /* Младший ниббл S-ROM */
       dat=(0x80^inportb(a+1)) >> 4; /*Чтение ниббла */
       out (0xAD,15);      /* Переход на старший ниббл */
       srom[j]=((0x80^inportb(a+1)) & 0xF0)+dat;
       skc[i] += srom[j];  /* Подсчет контрол. суммы */
       if (srom[j]==0xFF) sram++;    /* Нет картриджа */
     }
   }
  if (skc[0] != skc[1])  sax=MAX; /* Банк S-ROM 32Кб */
  else { sax=MAX/2; skc[1]=0; }    /* Банк S-ROM 16Кб */

/* Чтение и подсчет контрольной суммы V-ROM */
  for (i=0; i<4; i++)  /* Четыре банка V-ROM по 2 Кб */
   {  for (j=i*MAX/16; j < (i+1)*MAX/16; j++)
     { dn=j/256; ds=j-dn*256;   /* Перевод в hex-код */
       out (ds,11); out (dn,9);         /* Ввод адреса */
       out (0x16,15);             /* Младший ниббл V-ROM */
       dat=(0x80^inportb(a+1)) >> 4; /*Чтение ниббла */
       out (0x17,15);      /* Переход на старший ниббл */
       vrom[j]=((0x80^inportb(a+1)) & 0xF0)+dat;
       vkc[i] += vrom[j];  /* Подсчет контрол. суммы */
       if (vrom[j]==0xFF) vram++;    /* Наличие V-RAM */
     }
   }
  if ((vkc[0]+vkc[1]) != (vkc[2]+vkc[3])) vax=MAX/4;
                                     /* Банк V-ROM 8Кб */
  else if (vkc[0] != vkc[1])
   { skc[2]=skc[3]=0; vax=MAX/8; } /* Банк V-ROM 4Кб */
  else { skc[1]=skc[2]=skc[3]=0; vax=MAX/16; }
                                     /* Банк V-ROM 2Кб */

/* Вывод  результатов, запись  файлов  S-ROM и V-ROM */
  if (sram == MAX) puts ("\t Картридж отсутствует!");
  else
  { printf ("\t Найдено: S-ROM %dKb (kc=%lu), ",
                         sax/1024,skc[0]+skc[1]);
    if (vram > (MAX/4-10)) printf ("V-RAM 8Кб\n");
    else printf ("V-ROM %dKb (kc=%lu)\n",
            vax/1024,vkc[0]+vkc[1]+vkc[2]+vkc[3]);
    puts ("Записать (Y/N)?");
    if ((ch=getch())==89 || ch==121)        /* Опрос */

     { printf ("Введите имя файла для записи S-ROM: ");
       scanf ("%s", sname); /* Ввод имени файла S-ROM */
       if ((sout = fopen (sname,"wb")) == NULL)
            {  puts ("Невозможно создать файл!");
               exit(1);                /* Аварийный выход */
            }
       for (j=0; j < sax; j++)  putc (srom[j],sout);
       fclose (sout);           /* Закрытие файла S-ROM */

       if (vram <= (MAX/4-10))
       { printf("Введите имя файла для записи V-ROM: ");
        scanf ("%s",vname); /* Ввод имени файла V-ROM */
        if ((vout = fopen(vname,"wb")) == NULL)
            {  puts("Невозможно создать файл!");
               exit(1);                /* Аварийный выход */
            }
        for (j=0; j < vax; j++)  putc (vrom[j],vout);
        fclose (vout);          /* Закрытие файла V-ROM */
       }
     }
  }
  outportb (a+2,12); out (0x80,13); /* Режим-0 BB55A */
}

/* ФУНКЦИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДЕШИФРАТОРА БАНКОВ */
ff(unsigned j)  /* Входной параметр - адрес ячейки j */
{  char dn, ds;            /* Адрес ячейки j в hex-коде */
   extern unsigned a;   /* Внешний базовый LPT-адрес */

   dn=j/256; ds=j-dn*256;         /* Перевод в hex-код */
   out(ds,11); out(dn,9);           /* Установка адреса */
   out(0xAC,15);              /* Сигналы -WRS=1, -CSS=0 */
   out(0xA8,15);              /* Сигналы -WRS=0, -CSS=0 */
   out(0xB8,15);              /* Сигналы -WRS=0, -CSS=1 */
   out(0xBC,15);              /* Сигналы -WRS=1, -CSS=1 */
}

/* ФУНКЦИЯ ЗАПИСИ КОДОВ в РУС, А-, В-, С-порты BB55A */
out(unsigned p, unsigned y)    /* Входные параметры:
         p - вводимый код; y - выбор регистров BB55A */
{  extern unsigned a;   /* Внешний базовый LPT-адрес */

   outportb (a,p);  /* Загрузка кода в базовый адрес */
   outportb (a+2,y);  /* Запись кода в регистр BB55A */
   outportb (a+2,y-1);   /* Хранение кода в регистре */
```

лице рекордов, имена создателей игры и даже хакерские «графити», выполненные в виде причудливых китайских иероглифов.

Далее необходим логический анализ. Производить расшифровку программы вручную малоперспективно. К счастью, для IBM PC написаны кроссассемблеры, мониторы и отладчики, ориентированные на среду знаменитого микропроцессора MC6502 (Motorola). «Знаменитого», поскольку он широко применялся в первых американских компьютерах личного пользования: «APPLE-II» (1977 г.) фирмы «Apple Computer Corp.»; «PET» (1977 г.), «VIC-20» (1980 г.) фирмы «Commodore Business Machines»; «Atari 400/800» (1978 г.) фирмы «Atari» [7]. Система команд процессоров 6527, 6561 в целом совпадает с 6502 [2]. Следовательно, нет ограничений для работы с широкодоступными программами «PseudoSam 65 assembler» (a65.com), «SVASMO2 cross-assembler» (svasmo2.com), «Cross-reference 6502» (6502asm.com) [8].

Каждый картридж требует для анализа индивидуального подхода. Дать общей рекомендации не представляется возможным, многое зависит от хакерского (в хорошем смысле слова) таланта, отпущенного природой пользователю.

Первая задача – определить ведущий банк, в котором расположено начало программы или меню. Поскольку дешифратор банков при начальном включении питания может самопроизвольно устанавливаться в любое состояние, то в каждом банке программист должен предусмотреть процедуру приоритетного перехода в основной (ведущий) банк.

Для начала анализируют информацию, содержащуюся в точке старта. Абсолютные адреса старта «холодного» (при включении питания) и «теплого» (при нажатии кнопки сброса видеоприставки) совпадают. Это ячейка 0FFFCh.

На истинное начало игры, размещенной в конкретном банке, часто указывает вектор маскируемого прерывания (адрес 0FFFEh). Многие игры начинаются процедурой инициализации, которая выглядит в 16-ричном (hex) коде примерно так: 78 A9 00 8D 00 20 8D 00 21. Эту комбинацию легко найти внутри файла встроенным редактором Norton Commander.

Если в начале программы обнаружились длинные цепочки холостых операций (код 00h), значит, хакер «ампутировал» загрузочный блок, а игра инициализируется где-то в другом месте, как правило, в банке, содержащем программу работы с начальным меню.

В «многоигровках» при наличии меню с несколькими сотнями вариантов игр, процедура включения ведущего банка часто переносится в область основного ОЗУ по адресам 100-700h. Далее из ОЗУ включается ведущий банк и передается управление на истинный адрес старта.

Разумеется, несмотря на многообещающие надписи на обложке картриджей, «999» игр в чистом виде в картридж не помещается. Секрет в том, что для каждого варианта игры в тело программы предварительно заносят коды, изменяющие нормальный ход действия. Это может быть переход на другой уровень, наделение главного героя бессмертием, а иногда и плоская шутка в виде запорченного экрана. Программы введения «волшебных» кодов (POKE) очень короткие, их действительно может быть несколько сотен, что создает иллюзию большого количества игр.

Дополнительные сведения по нахождению точек переключения банков и описание системы команд ЦП приведено в [2-5, 9].

Коррекция программ

Остается ответить на последний вопрос – как устранить дефекты игры? Предположим, в результате кропотливой работы выделены банки S-ROM и V-ROM, отвечающие за конкретную игру, а также найдено место, которое, вероятнее всего, нарушает нормальный ход течения программы. Теперь можно поупражняться в ассемблерном программировании и составить «patch» (в переводе с англ. - заплатка) – кодовый блок, восстанавливающий работоспособность.

Любую теорию следует проверять на практике. Следовательно, отредактированные прошивки S-ROM и V-ROM необходимо через программатор зашить в микросхемы ПЗУ. Для S-ROM подойдет ПЗУ емкостью 32 кбайт 27C256, а для V-ROM – емкостью 8 кбайт 27C64 или К573РФ6.

Теперь необходимо на базе печатной платы от неисправного Dendy-картриджа смастерить схему, аналогичную простому SV-картриджу **(рис.10),** запаять две 28-контактные панельки под DD1 и DD2, установить в них прошитые микросхемы ПЗУ, выполнить монтаж тонким проводом и – самодельный картридж готов! Освоив детально программирование в среде процессора MC6502, можно в дальнейшем самостоятельно русифицировать Dendy-программы, вводить в них «бессмертие» или же оригинальные начальные заставки.

Литература

1. Рюмик С. Ремонт процессорной платы для «Dendy»//Радиолюбитель. Ваш компьютер.– 1997.–№4, С.22-26.
2. Веремеенко С. Видеопроцессор для ZX-SPECTRUM//ZX-РЕВЮ.–1995. –№6.–С.2-22.
3. Веремеенко С. Адаптация игр 8-битовых видеоприставок для ZX-SPECTRUM с видеопроцессором//ZX-РЕВЮ.–1996. – №4-5.–С.5-15.
4. Веремеенко С. DENDY под микроскопом//Радиолюбитель. Ваш компьютер.–1996.–№2.–С.24, 25; №3.–С.22-24; №4.–С.24-26.
5. Веремеенко С. Подробнее о видеопроцессоре DENDY//Радиолюбитель. Ваш компьютер.–1996.–№9.–С.25-27.
6. Насковец И., Ляхов В. Универсальный картридж для DENDY//Радиолюбитель. Ваш компьютер.–1997.–№11.–С.33, 34; №12.–С.31, 32.
7. Корчак А.Е. Язык программирования Бейсик для микро-ЭВМ. – М.: МЦНТИ, 1988.–131 с.
8. Программирование от А до Я '99. – CD-ROM, 1999.
9. Морер У. Язык ассемблера для персонального компьютера Apple/Пер. с англ. – М.: Мир, 1987.–430 с.

В статье **И.Нечаева** ("Радио", 4/2000, стр.12) описан **активный разветвитель телевизионных сигналов**, который необходим для разводки телевизионных сигналов внутри квартиры. В настоящее время число потребителей телевизионного сигнала внутри квартиры постоянно растет (это и несколько телевизоров, видеомагнитофон, компьютер с видеокартой). Делать пассивный делитель нецелесообразно, при этом прием слабых сигналов становится невозможным. Принципиальная схема активного разветвителя показана на **рис.1**. Он состоит из двухкаскадного широкополосного усилителя на транзисторах VT1, VT2 и делителя сигналов на гибридных ответвителях T1, T2. Полоса пропускания устройства 40...750 МГц, коэффициент усиления 3...6 дБ. Гибридные ответвители позволяют получить развязку между выходами не хуже 10 дБ во всем интервале частот. Все детали устройства размещают на одной стороне печатной платы из двустороннего фольгированного стеклотекстолита, чертеж которого показан на **рис.2**.

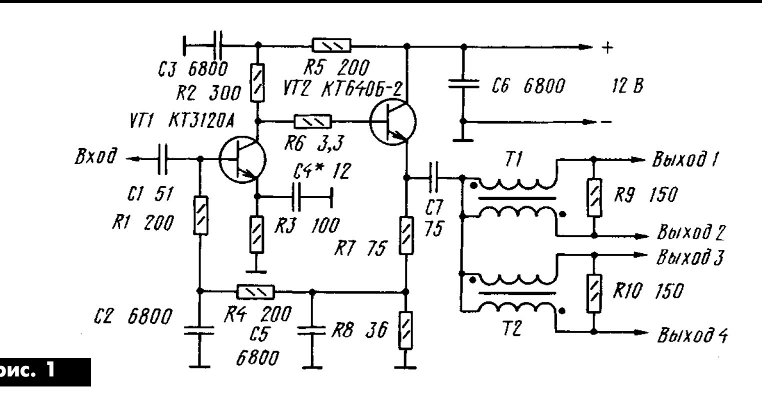


рис. 1

Продуктовый дозиметр описан в статье **Ю.Виноградова** ("Радио", 4/2000, стр.30). Автор указывает, что несмотря на то что после трагедии Чернобыля прошло много лет, проблема радиационного загрязнения продуктов остается актуальной. Прибор состоит из счетного блока и измерительной головки.

Основу счетного блока **(рис.3)** составляет пятиразрядный счетчик, выполненный на микросхемах DD1...DD5. Его состояние отображается на жидкокристаллическом табло HG1. Микросхемы DD6, DD7 задают время, в течение которого ведется подсчет импульсов, поступающих с измерительной головки.

При очень высокой радиоактивности проверяемого продукта счетчик DD1...DD5 может переполниться уже в ходе измерения. При этом на выходе 16 (вывод 11) счетчика DD5 появится сигнал лог."1", что приведет к включению не только звукового, но и тревожного светового сигнала - транзистор VT1 включит светодиод HL1. При этом на табло высвечиваются нули.

На **рис.4** показана принципиальная схема измерительной головки. На транзисторе VT4, импульсном трансформаторе T1 и элементах R14, C6, C8, VD2 - VD4 собран преобразователь. В его состав входит блокинг-генератор, на обмотке L3 трансформатора которого формируются

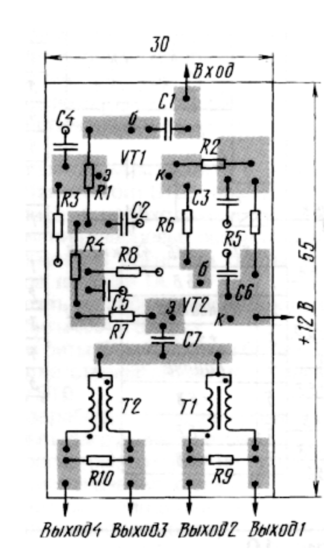


рис. 2

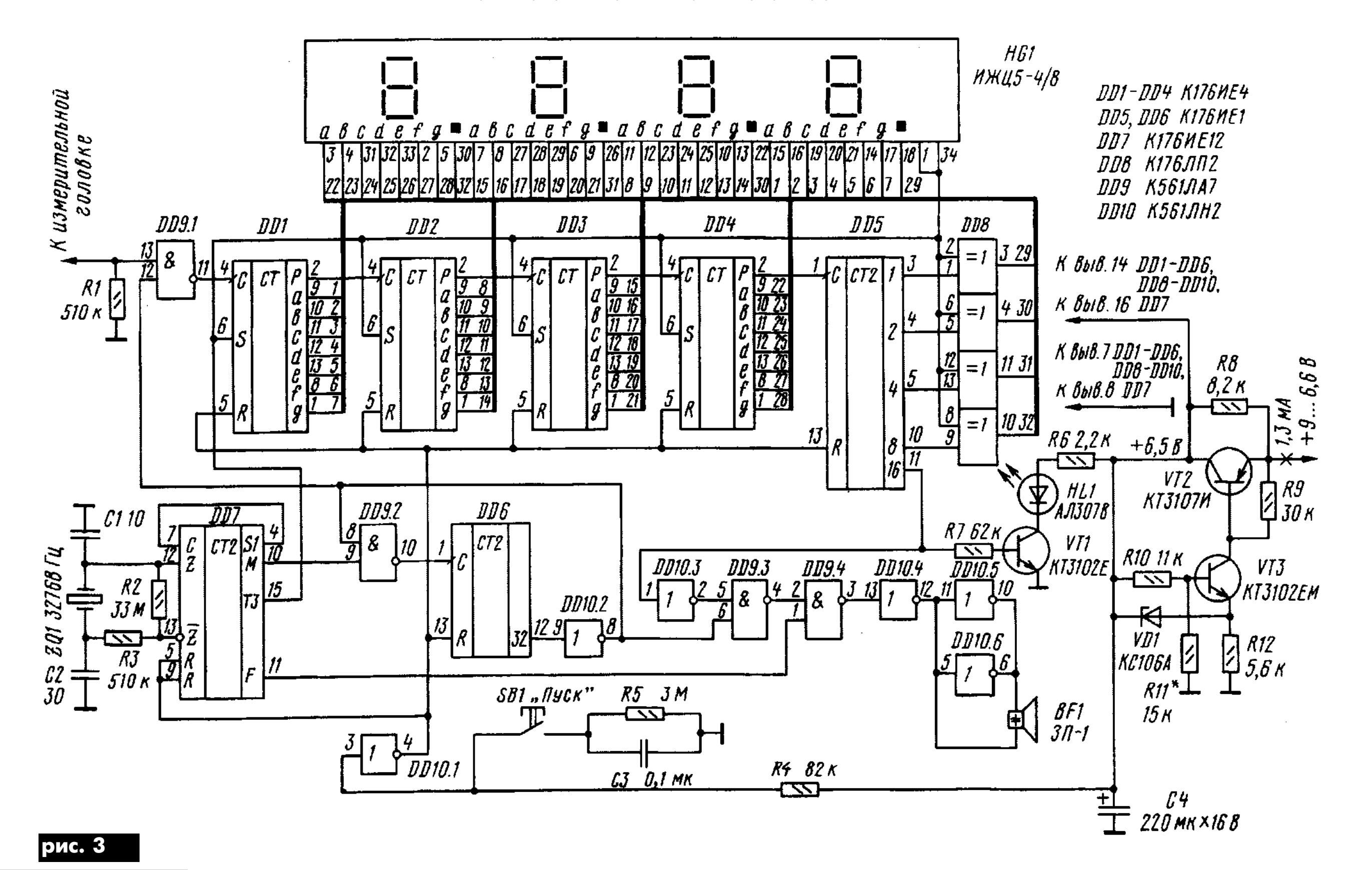


рис. 3

короткие (5-10 мкс) импульсы, которые заряжают конденсатор С8 до напряжения 420...430 В, которое является напряжением питания для счетчика Гейгера BD1. На микросхеме DD11 собран формирователь. Он преобразует сигнал с крутым фронтом и пологим спадом, возникающий на аноде счетчика Гейгера в момент его возбуждения ионизирующей частицей в импульс длительностью 0,35 мс, пригодный для передачи в счетный блок по простой трехпроводной линии.

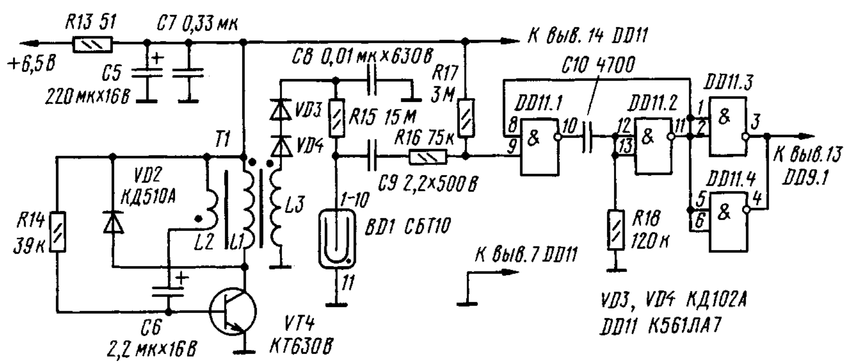
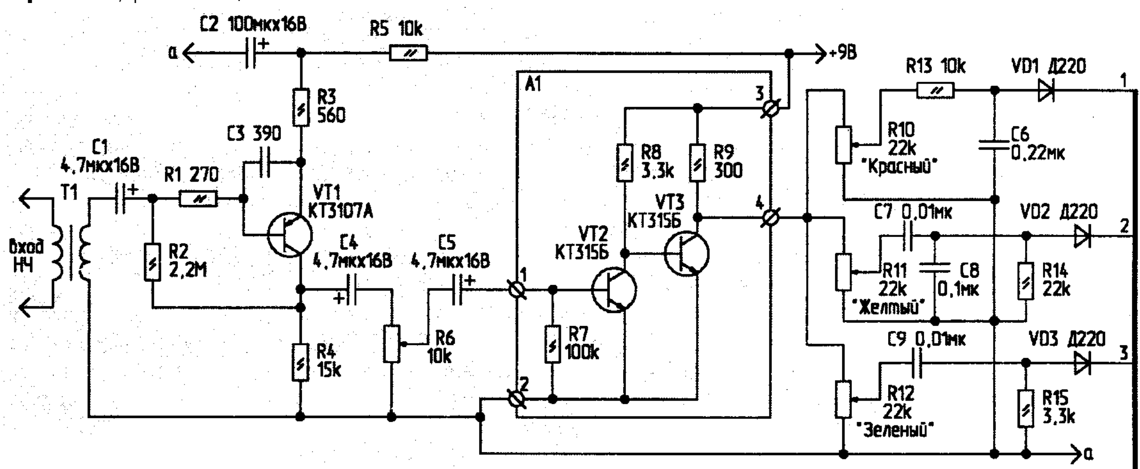


рис. 4

В статье **С.Бурдаева** ("РЛ" 4/2000, стр.9) описывается **простое светомузыкальное устройство**, работающее от выхода магнитофона и питающееся от сети переменного тока напряжением 220 В **(рис.5)**. В его схему входят: согласующий трансформатор Т1, входной усилитель на транзиторе VT1, усилительные блоки А1...А4, собранные по одинаковой схеме, фильтры НЧ (R13, С6), СЧ (R14, С7, С8) и ВЧ (R15, С9), коммутаторы ламп VS1...VS3, блок питания Т2, VD8...VD11, DA1. Согласующий трансформатор Т1 используется переходной от радиоприемников "Альпинист", ВЭФ и др. Тиристоры VS1...VS3 необходимо установить на радиаторы. Все элементы схемы нужно хорошо изолировать от корпуса.



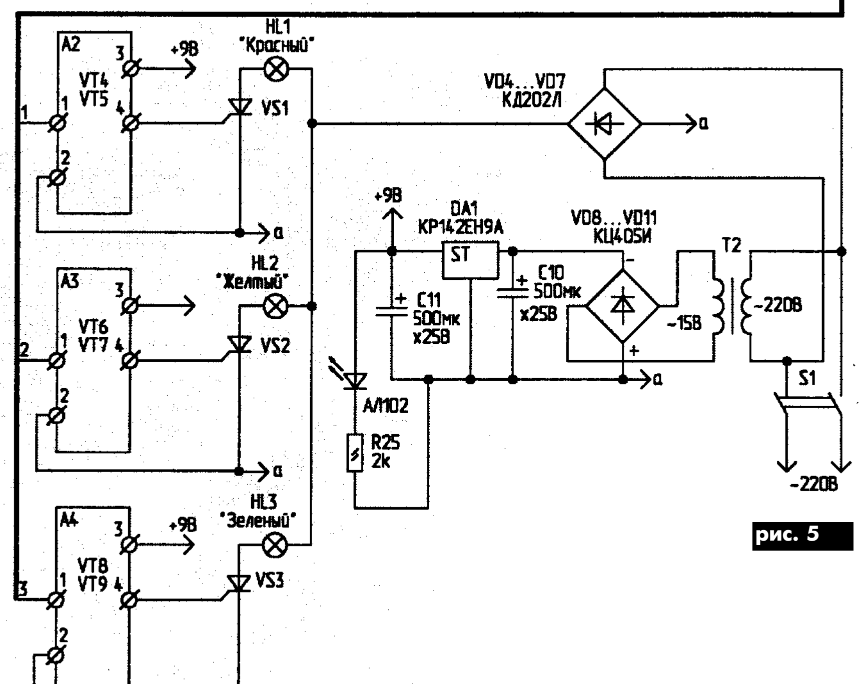


рис. 5

Сетевой адптер для пейджера описан в статье **В.Брускина** ("РЛ" 4/2000, стр.15). Поскольку батарейки разряжаются довольно быстро, автор предлагает в квартире или на даче использовать простейший адаптер **(рис.6)** на напряжение 1,5 В. В качестве сетевого можно использовать малогабаритный трансформатор со вторичной обмоткой на напряжение 3...5 В.

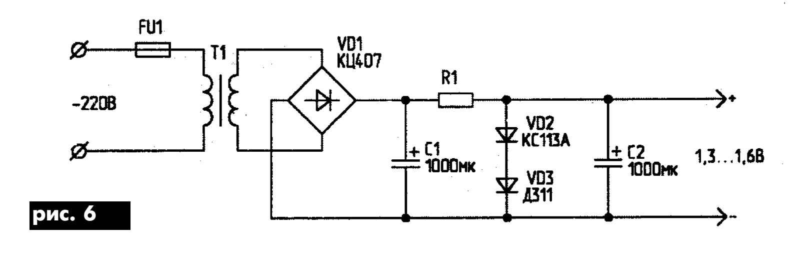


рис. 6

Таблица

Частота резонатора	Выводы 13	15	1	2	3
32768 Гц	64	32	8	4	2
256 кГц	500	250	62,5	31,25	15,625
512 кГц	1000	500	125	62,5	31,25
819,2 кГц	1600	800	200	100	50
1024 кГц	2000	1000	250	125	62,5
1638,4 кГц	3200	1600	400	200	100

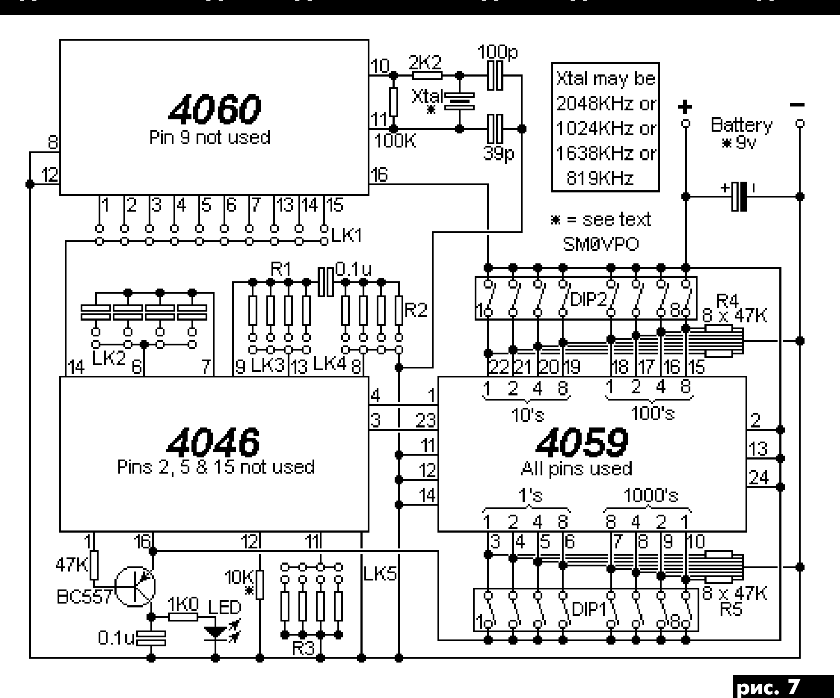


рис. 7

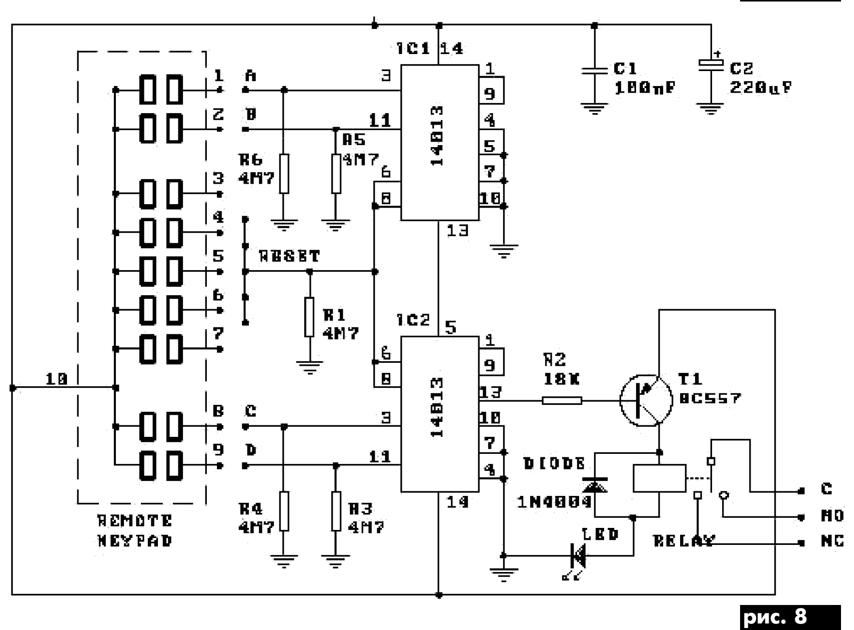


рис. 8

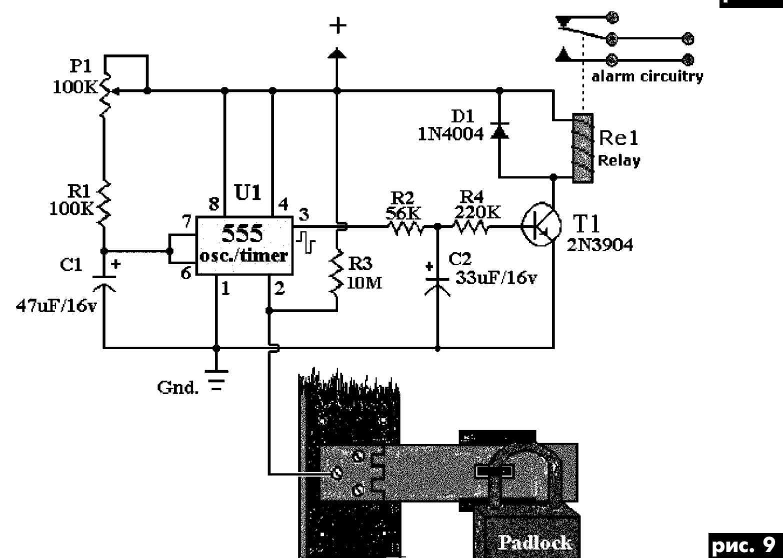


рис. 9

Схемы из Интернета

http://sm0vpo.8m.com

На **рис.7** показана схема синтезатора частоты на цифровых КМОП-микросхемах.

На микросхеме 4060 (14-разрядный счетчик-делитель, отечественный аналог 1051ХЛ2) собран последовательный делитель частоты (каждая ступень делит частоту вдвое). К микросхеме можно подключать различные опорные кварцевые резонаторы, тогда на выводах микросхемы будут следующие частоты **(см.таблицу)**.

С шагом, указанным в таблице, можно изменять выходную частоту синтезатора. Программируемый счетчик 4059 (отечественный аналог К561ИЕ15) имеет максимальный коэффициент деления 15999, поэтому при шаге, например, 100 Гц максимальная синтезируемая частота составит 1,5999 МГц. Микросхема 4046 (отечественный аналог К561ГГ1) представляет собой генератор, управляемый напряжением. Частотно-задающими элементами являются конденсатор С1 (четыре номинала: 33, 47, 68 и 100 пФ) и резистор R3 (четыре номинала: 4,7, 10, 33 и 100 кОм). Выход опорного генератора 4060 и счетчика 4059 подключены ко входам фазового детектора в микросхеме 4046.

http://www.digital-avatar.com

Цифровой замок (рис.8) собран на четырех RS-триггерах (отечественный аналог микросхемы 14013 - К561ТМ2). Четыре входа установки S подключают к определенным контактам клавиатуры (этим задается секретный код). Входы сброса R подключают к неиспользуемым контактам. Таким образом, прикосновение к такому контакту сбросит все триггеры. Когда включены все четыре триггера, транзистор Т1 включает реле, контакты которого включают исполнительный механизм открывания дверей.

http://www.uogelph.ca

Схема **рис.9** представляет собой **ждущий мультивибратор на интегральном таймере 555** (отечественный аналог КР1006ВИ1), который запускается при прикосновении к любому незаземленному металлическому предмету, подключенному ко входу таймера. Импульс таймера открывает транзистор Т1, который включает реле тревожной сигнализации.

http://www.nnov.rfnet.ru

На **рис.10** показана **схема автомобильного противоугонного устройства**, которое имитирует неисправность двигателя. При включении зажига-

ния двигатель запускается, а через 12 с глохнет, потом еще через 4 с происходит повторный запуск и еще через 12 с двигатель глохнет и больше не запускается. Покидая автомобиль, водитель приводит устройство в действие выключателем S1, замаскированным в салоне автомобиля. Аналоги микросхем: 555 - КР1006ВИ1, 4011 - К561ЛА7, 4015 - К561ИР2. Подключив выводы 5 и 12 сдвигающего регистра 4015 к дополнительному элементу И-НЕ, можно получить сигнал тревоги через 60 с, который может включить звуковой сигнал или фары.

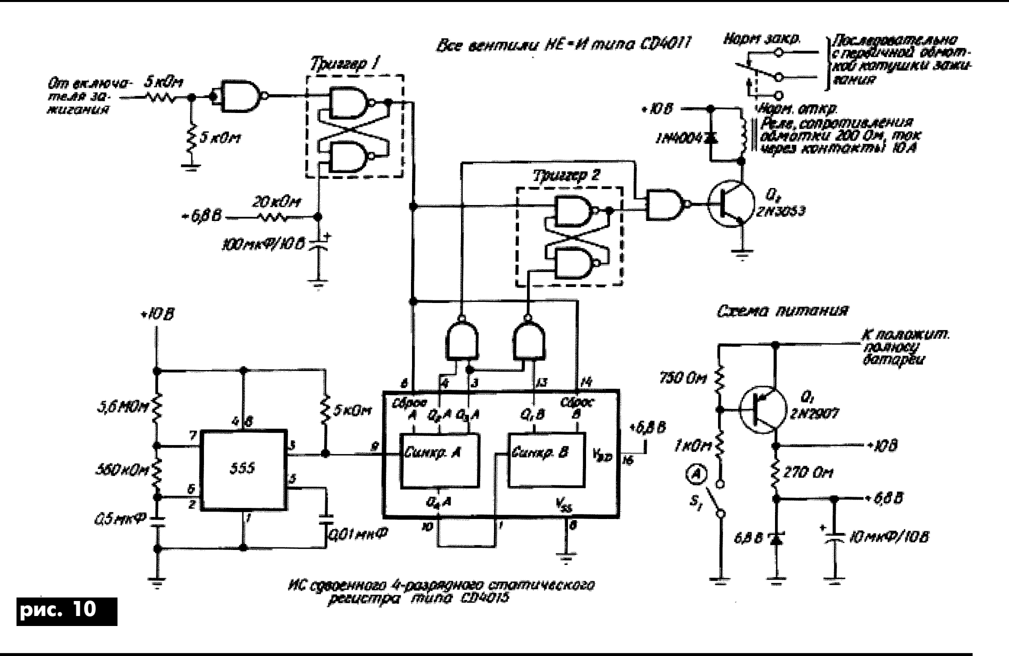


рис. 10

Читайте в "Конструкторе" РК N5/2000

А.А. Данильчук. Конвертер ДМВ

Описан конвертер, разработанный на основе блока СКД. Он выполнен по схеме автогенерирующего смесителя и преобразовывает 21-41 каналы в 1-5 каналы МВ диапазона или в ПЧ телевизора. Приведена печатная плата, описан монтаж и налаживание конвертера.

П. Федоров. Спиральная телевизионная антенна для приема ДМВ

Описана конструкция спиральной антенны на частоту 600 МГц (37-й канал). Благодаря своей широкополосности антенна удовлетворительно работает во всем дециметровом диапазоне.

Интересные устройства из мирового патентного фонда

Описаны устройства измерения: угла поворота изделия; уровня горючих жидкостей; силы, приложенной в различных точках поверхности; давления в шине на ходу автомобиля.

Конструкционные материалы в радиоэлектронной аппаратуре (РЭА)

Описаны марки и характеристики меди и ее сплавов, алюминия и его сплавов, сплавов магния.

А. Титаренко. Аппаратура радиоуправления моделями

Окончание статьи, опубликованной в РК4/2000. Приведены рисунки печатных плат с размещением элементов передатчика, приемника, дешифратора, электронных ключей. Описаны подбор деталей и наладка узлов.

Голос волшебной страны ("проблема CETI")

Статья посвящена проблеме связи с внеземными цивилизациями. Описан эксперимент, поставленный в 1960/61 г., когда была предпринята попытка поиска радиосигналов от двух ближайших звезд солнечного типа Тау Кита и Эпсилон Эридана с помощью доработанного 30-метрового радиотелескопа ("приемника Дрейка"). Описана блок-схема устройства, проанализированы результаты эксперимента.

В. Н. Балбышев. "Бесшатунный двигатель" Принцип устройства и преимущества

Статья продолжает тему публикации в РК2/2000. Описаны принцип построения "бесшатунного двигателя" и его преимущества перед традиционным кривошипно-шатунным.

О. Л. Архипов. "Штурм" перпетуум-мобиле продолжается

В печати появились факты о том, что Российское патентное ведомство вновь решило рассматривать проекты перпетуум-мобиле. В статье описаны несколько устройств с повышенным КПД, принципы действия которых отличаются от традиционных.

С. М. Рюмик. Рецепты инженерной психологии

Приведены сведения из инженерной психологии - науки, которая занимается изучением взаимодействия человека с машиной. В качестве практического примера использования рекомендаций описано устройство для оценки слуховых и музыкальных способностей человека.

А. Л. Кульский. На дисплее приемника – весь мир

Продолжается серия публикаций, посвященная конструированию высококачественного коротковолнового радиоприемника с двойным преобразованием частоты (первое преобразование "вверх"). Описано конструктивное исполнение приемника, даны рисунки печатных плат его узлов с размещением элементов.

Н. П. Власюк. Два изогнутых проводника – простейший индикатор электромагнитного поля

Описаны принцип действия и усройство индикатора из двух изогнутых проводников диаметром 1-2 мм и длиной 30-40 см.

Ю Бородатый. Рабочее место для всех

Описано устройство универсального стола-парты, который легко сделать самому.

Читайте в "Электрике" РЭ N 5/2000

Н.П.Горейко. Блоки питания

Продолжение цикла статей по блокам питания высокой надежности. Рассказывается о макетировании и наладке описанных ранее лабораторных блоков питания и о назначении высоковольтного блока "В". Описывается конструкция и изготовление силового трансформатора.

С.В.Прус. Преобразователь напряжения + зарядное устройство для аккумулятора

Решается задача создания малогабаритного, не требующего сложных настроек источника сетевого напряжения с высоким КПД, мощностью нагрузки более 100 Вт. Высокий КПД достигается благодаря конструктивным особенностям инвертора, который задает на транзисторные ключи пульсирующее напряжение с промежутками между импульсами. Описана работа силовой части преобразователя, конструкция и детали прибора.

И.Зубаль. Сварочный трансформатор своими руками

Описывается использование в качестве сварочного трансформатора готовых сетевых однофазных и трехфазных трансформаторов и проблемы регулировки тока сварочного трансформатора. Даны практические рекомендации.

Ю.П.Саража. Сетевой источник переменного тока "Уникум"

Описана конструкция источника переменного тока на трансформаторе с восьмью выходными обмотками на напряжения 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128 В. Путем соответствующей коммутации этих обмоток можно получить любое выходное напряжение от 1 до 255 В. Напряжение снимается с разъема типа РП14.

Приведены варианты распайки разъема на типовые напряжения.

К.В.Коломойцев, Ю.Ф.Романюк, І.В.Гладь. Захист трифазних асинхронних двигунів від роботи на двох фазах

Однією з поширених причин виходу з ладу трифазних асинхронних двигунів μ робота в неповнофазному режимі. Оскільки у ряді випадків теплові реле не спрацьовують, розроблений пристрій, що складається з трьох незалежних каналів контролю струмів фаз лінії живлення, які працюють на загальний виконавчий елемент -- тиристор. Описана конструкція і налагодження приладу.

А.И.Хоменко, В.П.Чигринский. Индикаторы степени разряда аккумуляторных батарей

Разработана схема индикатора для контроля напряжения в пределах 7 - - 9 В аккумуляторной батареи типа 7Д-0,115, которые часто используют в переносной аппаратуре. Приведены два варианта схем индикатора и рисунки печатных плат для них. Описана наладка обеих устройств.

Е.С.Колесник. Устройство заряда-разряда аккумуляторов

Окончание цикла статей по устройству заряда-разряда аккумуляторов. Описаны конструкция и наладка устройства, дан вид передней панели и печатной платы счетчика времени.

А.Н.Каракурчи. Устройство защиты электропотребителей

Разработано устройство защиты электропотребителей от недопустимых отклонений напряжения питающей сети. Приведена принципиальная схема устройства и подробно описана ее работа.

А.А.Руденко. Блок управления стеклоочистителем

Описанный в статье блок обеспечивает непрерывную работу стеклоочистителя в течение 1-4 с с регулируемой паузой, которую можно выставлять в пределах 0...20 с. Приведена принципиальная схема блока на таймере 1006ВИ1, описана ее работа. Даны рисунки печатной платы и размещения элементов.

СКТВ

Критерии выбора антенных усилителей

С.Песков, г.Москва, Россия

Рассмотрим инженерный системный подход к выбору антенного усилителя по критериям максимального качества телевизионного приема. Такими критериями на практике являются уровень входного сигнала, отношение сигнал/шум (С/Ш) входного телевизионного сигнала, уровень нелинейных искажений усилителей. Рассмотрим эти критерии с общих соображений, не углубляясь в физику того или иного процесса.

Минимальный уровень входного сигнала обусловлен чувствительностью телевизионного приемника S. Различают чувствительности, ограниченную усилением, реальную и пороговую. Первый вид чувствительности достигается простым увеличением коэффициента усиления до требуемого значения. Реальная чувствительность учитывает влияние собственных шумов ТВ приемника и определяется минимальным уровнем полезного сигнала при заданном отношении сигнал/шум на модуляторе кинескопа. Для удовлетворительного воспроизведения сигналов в цветном телевидении (граница срыва цветности или синхронизации при сильной зашумленности) отношение сигнал/шум на модуляторе кинескопа должно составлять 20 дБ, что эквивалентно тому же отношению на входе ТВ в 26 дБ вследствие двуполосности амплитудного демодулятора. Пороговая чувствительность определяется критерием различимости и в телевизионной технике не используется.

Минимальный уровень входного сигнала, при котором наблюдается входное отношение сигнал/шум 26 дБ, называют чувствительностью ТВ приемника S. Оно приводится в паспортных данных. Для современных ТВ приемников S не хуже 40 мкВ (32 дБмкВ) для диапазонов МВ (47-300 МГц) и 70 мкВ (37 дБмкВ) для диапазонов ДМВ (470-862 МГц). Идеальное качество телевизионного изображения наблюдается при С/Ш 46 дБ, т.е. минимальный уровень сигнала на входе ТВ приемника должен превышать его чувствительность на 20 дБ и составлять не менее 52-57 дБмкВ. Отечественные телевизоры второго поколения (а такие еще имеются в эксплуатации) обладают чувствительностью в диапазонах МВ 100 мкВ (40 дБмкВ) и в диапазоне ДМВ 140 мкВ (43 дБмкВ). Для качественного воспроизведения ТВ сигнала (С/Ш 43 дБ) для таких ТВ приемников минимальный уровень входного сигнала должен быть 57–60 дБмкВ.

Вывод 1. *Минимальный уровень сигнала на входе ТВ приемника должен составлять 57–60 дБмкВ.* Это согласуется с требованиями ГОСТ 28324-89 "Сети распределительные приемных систем телевидения и радиовещания. Классификация приемных систем, основные параметры и технические требования" и требованиями европейского стандарта CENELEC EN 50083 "Кабельные распределительные системы для телевизионных, звуковых и интерактивных мультимедийных сигналов".

По критерию максимального уровня сигнала на выходе антенного усилителя многие радиолюбители действуют по принципу: "Кашу маслом не испортишь". Это не всегда хорошо. Прежде всего из-за максимально допустимого уровня выходного сигнала самого антенного усилителя. Как правило, под максимальным уровнем выходного сигнала понимают его предельное значение, при котором уровни возникающих искажений (интермодуляционные искажения второго и третьего порядков) при воздействии на усилитель двух сигналов не превышают –60 дБ относительно полезного сигнала.

Согласно двум упомянутым стандартам, уровень искажений (проявляющихся на экране ТВ приемника в виде сетки, чередующихся горизонтальных или наклонных полос) не должен превышать –57 дБ относительно любого полезного сигнала.

Уровень сигнала на входе ТВ приемника не должен превышать 80-83 дБмкВ при многоканальном (т.е. многочастотном) воздействии. Для индивидуального приема (8-16 не конвертированных каналов) максимальный уровень входного сигнала может составлять 87-90 дБмкВ. При его превышении проявляется эффект канальной интермодуляции (комбинационные биения между видеонесущей и поднесущими звука и цветности) в селекторе телевизионных каналов. Данный уровень зависит от типа ТВ приемника (типа используемого селектора телевизионных каналов). Первый каскад селектора каналов обычно изготавливают на двухзатворном малошумящем транзисторе (например, КП327А, BF994, BF996, BF998 и др.), выполняющем не только функцию усилителя, но и исполнительного устройства системы автоматической регулировки усиления (АРУ). Отрицательное напряжение АРУ подается на второй затвор полевого транзистора, вызывая уменьшение тока стока и, как следствие, его коэффициента усиления. А при уменьшении тока транзистора снижается его динамический диапазон и максимальная величина канальной интермодуляции.

Естественно, что выходной уровень сигнала антенного усилителя должен превышать указанные значения на величину потерь в кабеле снижения. Следует стремиться использовать кабель снижения (по его центральной жиле традиционно подается дистанционное питание на антенный усилитель) с потерями не более 0,16-0,2 дБ/м на частоте 800 МГц. Данному требованию удовлетворяют кабели серии RG-6. Если допустить, что длина кабеля снижения может достигать 50 м, то рабочий уровень сигнала антенного усилителя может составлять до 97-100 дБмкВ. Данный уровень эквивалентен приему двух каналов. Не вдаваясь в математические подробности укажем, что справочная величина максимального уровня выходного сигнала должна быть завышена на величину 10lg(N/2), где N – число принимаемых программ. Так, для 16 принимаемых программ, этот уровень должен быть не менее 106–109 дБмкВ.

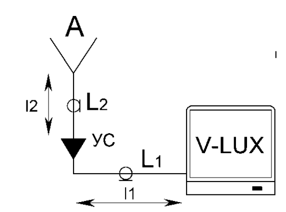


рис. 1

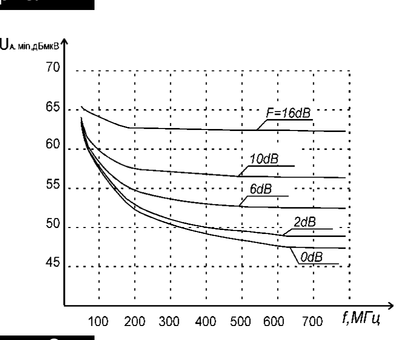


рис. 2

Вывод 2. *Справочная величина максимального выходного уровня приобретаемого усилителя должна быть, по крайней мере, не менее 100-105 дБмкВ. Если же один антенный комплекс рассчитан для питания нескольких ТВ приемников, то его следует увеличить на величину потерь распределительных устройств (сплиттеров), т.е. дополнительно не менее чем на 4 дБ.*

Замечу, что выходные уровни сигналов с антенны (или с набора антенн) существенно различаются в зависимости от диапазона частот. Наиболее мощные сигналы наблюдаются в диапазонах МВ, значительно слабее (на 10-25 дБ) – в диапазоне ДМВ. Для их неискаженного усиления весьма желательно хотя бы приближенное выравнивание по амплитудам (в противном случае практически невозможно "вытянуть" слабые каналы). Более того, выравнивание по амплитуде важно для самого ТВ приемника (для качественного приема каналов без "забивания" слабых сигналов мощными).

Вывод 3. *Антенный усилитель должен иметь в своем составе регулировки усиления, по крайней мере, диапазонные.*

Следует отметить, что описанные в [1] антенны польского производства не удовлетворяют ни одному из перечисленных требований. Рассмотрим теперь шумовые параметры антенных усилителей и их влияние на качество принимаемых сигналов.

При индивидуальном ТВ приеме **(рис.1)** исходное отношение С/Ш определяется качеством приемной системы, состоящей в общем случае из антенны А, отрезка кабеля с потерями L_2, соединяющего антенну с антенным усилителем, и кабеля снижения с потерями L_1.

Вывод 4. *По возможности, следует выбирать антенный усилитель с минимальным коэффициентом шума и располагать его как можно ближе к антенне, чтобы минимизировать потери соединительного кабеля L_2.*

Помимо полезного сигнала в приемной антенне наводятся и шумы, в основном шумы атмосферы. Мощность наведенных шумов пропорциональна шумовой температуре антенны. Именно шумовая температура приемной антенны является сдерживающим фактором для достижения максимального отношения С/Ш.

На **рис.2** показаны частотные зависимости минимального уровня сигнала на выходе приемной антенны для формирования С/Ш 44 дБ (отличный прием) при различных коэффициентах шума приемной системы F, приведенных к выходу антенны. Кривая для F=0 дБ является идеализированным случаем применения нешумящего антенного усилителя.

Вывод 5. *Величина коэффициента шума антенного усилителя наиболее сильно сказывается в диапазоне ДМВ и значительно менее выражена на первых каналах (MBI, II).*

Таким образом, если Вы приобретаете антенный усилитель для приема только каналов МВ диапазона, то в первую очередь следует обратить внимание на величину его максимального выходного уровня. Если же усилитель предназначен для усиления сигналов ДМВ диапазона, то наиболее важным параметром является его коэффициент шума. Для универсального усилителя важны оба параметра.

Вывод 6. *Учитывая тот факт, что в распоряжении радиолюбителя нет специализированного прибора для измерения уровней ТВ сигналов, не следует приобретать "активную" польскую антенну или ей аналогичную.* Кстати, они совершенно не пригодны для городских условий приема из-за малого динамического диапазона усилителя и низкого защитного отношения самой приемной антенны. Лучше обратиться к фирмам, специализирующимся на кабельном телевидении. В деньгах Вы проиграете весьма немного, а вот качественный телевизионный прием будет гарантирован.

Литература
1. Пахомов А. Антенные усилители SWA// Радио.- 1999.-№1.- С.10-12.

Киевская международная телерадиоярмарка

О. Никитенко, г.Киев

Деловая встреча профессионалов телерадиобизнеса, которая была организована Центром медиа инициатив и проходила с 4 по 7 мая в столице, уже давно стала заметным событием в жизни электронных СМИ Украины. Однако действительно ли данная акция позволила продемонстрировать все новинки технических средств для ТВ и радио, а также кино-, видео- и аудиопродукции? И для кого именно было организовано данное мероприятие? Похоже, что организаторы хотели всячески оградить себя от сторонних посетителей, исключив даже возможность покупки билетов – вход разрешался только по пригласительным. Создалось впечатление, что основная тематика выставки была не демонстрация новой техники и современных технологий в телерадиовещании, а исключительно реклама своей торговой марки и демонстрация заготовок теле- и радиопродукции. К тому же для ограниченного круга лиц. Но в таком случае вряд ли был смысл приглашать (и не пускать) на выставку заинтересованных специалистов. Даже поверхностный анализ участников позволил выявить как отсутствие среди последних фирм, представленных в каталоге, так и наоборот. Просьба же уточнить некоторую информацию на стенде оргкомитета была "компенсирована" ответной просьбой "не создавать лишних проблем".

И все же немного о выставке. Среди участников данной акции были и некоторые радиостанции. Так, например, "Немецкая волна" (Deutsche Welle) с 27 марта начала вещание на украинском языке. Прием возможен в КВ диапазоне и через спутники связи: аналоговым способом – через HOTBIRD 5 и цифровым – через ASIASAT 2 и INTELSAT 707 (подробная информация о настройке представлена на сайте www.dwelle.de), а также в СВ диапазоне из Молдовы. Вещание ведется также и через Интернет в режиме RealAudio (www.dwelle.de/ukrainian). В настоящее время доступна также и спутниковая программа ТВ "Немецкой волны", которую транслируют в Украине 26 кабельных сетей, а также 19 наземных телестанций. На самом стенде Deutsche Welle можно было получить ознакомительный CD с некоторыми радиопрограммами (на русском и украинском языках). На стенде радиокомпании BBC World Service (www.bbc.co.uk/ukrainian), которая начала вещание на украинском языке еще 8 лет назад, также предлагали CD-ROM с примерами аудиопрограмм. Сейчас BBC поддерживает тесные контакты со многими СМИ, среди которых 24 радиостанции, работающие в УКВ диапазонах в Украине. Кстати, на самом Web-сайте BBC все желающие могут бесплатно "укрепить" свои знания английского языка. Другие же радиостанции, как например, "Киевские ведомости", похоже, участвовали в выставке исключительно для популяризации своей марки и "развлечения" посетителей стенда.

Не последнее место в современном вещании занимает вопрос защиты авторских прав и защиты от пиратства. Одним из возможных путей решения последнего вопроса является использование в кабельном вещании Украины и стран СНГ систем адресного кодирования, например, системы ACS, о которой рассказывалось в РА 5/2000. Единственным сдерживающим фактором является стоимость абонентских устройства ($20), ибо подавляющее число абонентов настроены на бесплатность вещания. Не потому ли некоторые операторы кабельного ТВ в попытке удержать за собой клиентуру (за счет низкой цены на транслируемые телепрограммы) нередко промышляют "хищением" каналов со спутников пиратским способом.

Еще одна особенность современного рынка телерадиобизнеса, и в особенности коммерческих радиостанций, – популяризация своей марки в Интернет. Не так давно появилось довольно заманчивое предложение – приобрести домен, который бы однозначно идентифицировал принадлежность Web-сайта радиостанции (например, www.galaradio100.fm). Однако хотя домены .fm и разработаны специально для этой цели и постепенно начинают внедряться, они пока не пользуются большим спросом. Домен fm, конечно, могла бы позволить себе и столичная GalaRadio, однако это "завуалировало" бы ее некоторые "возможности". Так, совсем недавно, став "провайдером" (например, предложение бесплатных почтовых ящиков по адресу mail1.gala.net/mail/), радиостанция открыла новый сайт www.gala.net. Старый сайт www.galaradio.kiev.ua по-прежнему работает. Кстати, в Киеве домены .fm "раздает" Global Radio Service (www.gradios.com).

И все же, даже несмотря на отмену некоторых запланированных семинаров и "проблемы" входа на выставку, можно считать, что телерадиоярмарка позволила наладить деловые контакты между украинскими и зарубежными телерадиоорганизациями.



Американские коаксиальные кабели

Приводим справочные данные по американским коаксиальным кабелям, которые сейчас широко применяют при построении кабельных телевизионных сетей (использованы материалы сайта www.nnov.rfnet.ru). По американской классификации за обозначением RG, указывающим вид кабеля, через дефис следуют его номер, состоящий из одной-трех цифр, и буквы, обозначающие различные модификации кабеля. Все указанные в **таблице** кабели имеют коэффициент укорочения 0,66, кроме RG-62A/U, у которого коэффициент укорочения равен 0,84, и RG-16/U с коэффициентом укорочения 0,67.

Таблица

Тип кабеля	Внешний диаметр, мм	Волновое сопротивление, Ом	Затухание, дБ/м, на частоте, МГц					Погонная емкость, пФ/м	Максимальное рабочее напряжение, В
			1	10	100	1000	3000		
RG-5/U	8,4	52,5	0,0069	0,0253	0,0951	0,3772	0,7218	93,5	3000
RG-5B/U	8,4	50	0,0052	0,0217	0,0787	0,2888	0,5479	96,78	3000
RG-6A/U	8,4	75	0,0069	0,0256	0,0951	0,3675	0,689	65,62	2700
RG-8A/U	10,3	50	0,0052	0,018	0,0656	0,2625	0,5413	100,07	4000
RG-9/U	10,7	51	0,0052	0,0187	0,0656	0,2396	0,5085	98,42	4000
RG-9B/U	10,8	50	0,0057	0,02	0,0689	0,2953	0,5906	100,07	4000
RG-10A/U	12,1	50	0,0052	0,018	0,0656	0,2625	0,5413	100,07	4000
RG-11A/U	10,3	75	0,0059	0,023	0,0755	0,2559	0,5413	67,26	5000
RG-12A/U	12,1	75	0,0059	0,0217	0,0755	0,2625	0,5413	67,26	4000
RG-13A/U	10,8	75	0,0059	0,0217	0,0755	0,2625	0,5413	67,26	4000
RG-14A/U	13,8	50	0,0039	0,0135	0,0459	0,1804	0,3937	98,42	5500
RG-16/U	16	52	0,0033	0,0131	0,0394	0,2198	0,5249	96,78	6000
RG-17A/U	23	50	0,0022	0,0074	0,0262	0,1115	0,2789	98,42	11000
RG-18A/U	24	50	0,0022	0,0074	0,0262	0,1115	0,2789	100,07	11000
RG-19A/U	28,4	50	0,0014	0,0056	0,0223	0,1148	0,2526	100,07	14000
RG-20A/U	30,4	50	0,0014	0,0056	0,0223	0,1148	0,2526	100,07	14000
RG-21A/U	8,4	50	0,0459	0,1444	0,4265	1,4108	2,7887	98,42	2700
RG-29/U	4,7	53,5	0,0108	0,0394	0,1444	0,5249	0,9842	93,5	1900
RG-34A/U	16	75	0,0021	0,0095	0,0427	0,1969	0,4101	67,26	5200
RG-34B/U	16	75	-	0,0098	0,0459	0,1903	-	70,54	6500
RG-35A/U	24	74	0,0023	0,0077	0,0279	0,1148	0,2822	67,26	10000
RG-54A/U	6,4	58	0,0059	0,0243	0,1017	0,3773	0,7054	86,94	3000
RG-55A/U	5,5	50	0,0118	0,0427	0,1575	0,559	1,0499	96,78	1900
RG-55B/U	5,2	53	0,0118	0,0427	0,1575	0,559	1,0499	93,5	1900
RG-58/U	5	53,5	0,0108	0,041	0,1526	0,5741	1,2303	93,5	1900
RG-58C/U	5	50	0,0138	0,0459	0,1608	0,7874	1,4764	98,42	1900
RG-59A/U	6,1	75	0,0112	0,0361	0,1115	0,3937	0,853	67,26	2300
RG-59B/U	6,1	75	-	0,0361	0,1115	0,3937	-	68,9	2300
RG-62A/U	6,1	93	0,0082	0,0279	0,0886	0,2822	0,607	44,29	700
RG-74A/U	15,6	50	0,0033	0,0125	0,0492	0,1969	0,3773	98,42	5500
RG-83/U	10,3	35	0,0075	0,0262	0,0919	0,315	0,7874	144,36	2000
RG-213/U	10,3	50	0,0052	0,0197	0,0623	0,2625	-	96,78	5000
RG-218/U	23	50	0,0022	0,0066	0,0328	0,1444	-	96,78	11000
RG-220/U	28,4	50	0,0013	0,0066	0,023	0,1181	-	96,78	14000

«Морской старт» – что дальше?

Е.Т.Скорик, г. Киев

Очередной третий запуск 12 марта 2000 г. украинского ракетоносителя "Зенит-3SL" в рамках проекта "Морской старт" (Sea Launch) с платформы Odyssey в Тихом океане был, к сожалению, неудачным. На борту находился спутник среднеорбитальной (высота 10350 км) системы мобильной связи международной компании ICO массой 2750 кг, изготовитель-фирма Hughes, США.

После двух успешных запусков специалисты и заказчики рассчитывали на дальнейшее широкое использование этого проекта, так как только он, благодаря экваториальному расположению пусковой позиции, позволяет выводить в космос полезную нагрузку с рекордной массой 5250 кг. Спутник упал в океан на удалении 4300 км от пусковой платформы, в связи с невыходом на расчетную траекторию разгонного блока ДМ-SL российского производства. Компетентная международная комиссия установила причину отказа и разрешила после ее устранения дальнейшую эксплуатацию проекта.

Исполнительный директор системы ICO Ричард Греко сообщил, что он огорчен потерей своего первого спутника, однако риск потери спутников был учтен – заказано 12 спутников из 10, требуемых по проекту. Особенно неприятно то, что это был первый запуск космического аппарата (КА) для новой системы мобильной связи после коммерческого краха низкоорбитальной системы Иридиум, которая уже имела на орбите полную группировку из 66 КА.

Президент компании Sea Launch Вильбур Траффон заявил, что "мы имеем хороший носитель и хорошую команду, однако этот бизнес не является спокойным, такие вещи время от времени случаются". Далее он сообщил, что в книге заказов компании уже заявлено 19 пусков космических аппаратов различных проектов. Ближайшими планируются запуски 5 спутников связи GalaxyIIIC по заказу компании PanAmSat. Каждый спутник будет нести рекордную полезную нагрузку: 24 транспондера в диапазоне C и 52 транспондера в диапазоне Ku. Контрактор аппаратов – та же фирма Hughes, платформа HS-702, полезная нагрузка около 4000 кг.

Нам остается только ждать хороших новостей с "Морского старта", так как успешные запуски украинского "Зенита" в рамках этого проекта имеют большое значение для экономики и престижа нашей страны.



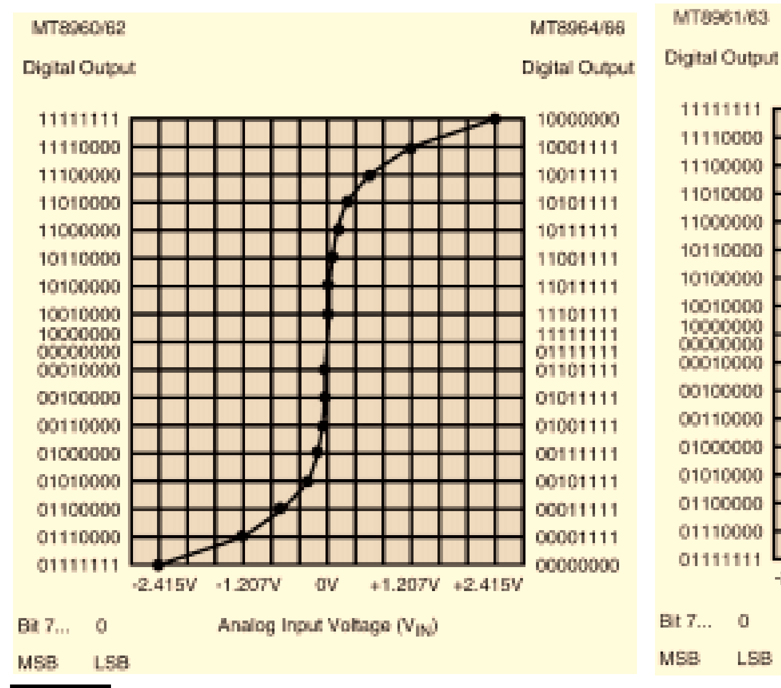
КОДЕК-ФИЛЬТРЫ ФИРМЫ MITEL SEMICONDUCTOR И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ*

А. Шевченко, г. Киев

Переход от устаревших методов электронной (и, тем более, электромеханической) коммутации телефонных каналов, применявшихся в аналоговых телефонных станциях, к временному мультиплексированию пакетов цифровых отсчетов аналогового сигнала позволил значительно повысить качество связи и многократно увеличить емкость, надежность и быстродействие современных АТС. В то же время внедрение чисто цифровой телефонии, так называемых цифровых сетей интегрального обслуживания (iSDN — Integrated Service Digital Network), сдерживается высокой стоимостью телефонных аппаратов для iSDN (в 3-5 раз дороже аналоговых телефонов), что обусловливает широкое распространение цифровых АТС, обслуживающих аналоговые телефонные аппараты. Необходимым элементом абонентского интерфейса таких цифровых АТС являются кодек-фильтры (КФ), осуществляющие преобразование аналогового аудиосигнала в последовательность цифровых сигналов импульсно-кодовой модуляции (ИКМ) и обратное.

Микросхемы MT8960/61/62/63/64/65/ 66/67 кодек-фильтров фирмы Mitel Semiconductor, выполненные по технологии ISO2-КМОП и предназначенные для эксплуатации в диапазоне температур от 0 до 70 °С, выпускают в корпусах типа DIP-18 (MT8960/61/64/65) и DIP-20 (MT8962/63), а также в корпусах типа SOIC-20. Эти микросхемы содержат кодер и декодер ИКМ, фильтры входного и выходного сигналов и удовлетворяют рекомендациям D3/D4 AT&T, а также G711 и G712 CCITT, причем преобразование речи осуществляется в соответствии с μ-законом (MT8960/62/64/67) или А-законом (MT8961/63/ 65/67) компандирования. ИКМ коды на выходе соответствуют кодировке CCITT (MT8964/65/ 66/67) и альтернативной кодировке (MT8960/ 61/62/63/). Микросхемы питаются от источников напряжением ±5±0,25 В и потребляют около 30 мВт в рабочем режиме и 2,5 мВт в режиме ожидания. Для работы микросхем необходим источник опорного напряжения 2,5 В.

Поступающий на аналоговый вход Vx кодек-фильтра широкополосный речевой сигнал дискретизируется с частотой 8 кГц и представляется в виде набора восьмибитовых значений отсчетов сигнала в соответствии с логарифмическим законом компандирования **(рис.1)**. Подаваемые на цифровой вход приемника кодек-фильтра двоичные восьмиразрядные коды ИКМ-последовательности преобразуются в аналоговый сигнал на его выходе. Ввод и вывод восьмиразрядных значений ИКМ отсчетов осуществляются в последовательном коде через контакты DSTi и DSTo в соответствии с протоколом ST-шины. Ограничение полосы пропускания цепи входного аналогового сигнала и фильтрация высокочастотных шумов осуществляются специальными фильтрами на коммутируемых конденсаторах. Переключение конденсаторов синхронизируется поступающим на вход C2i синхросигналом с частотой 2048 кГц. Значение коэффициента ослабления фильтра в канале аналого-цифрового преобразования на частоте 1 кГц программируется в диапазоне от 0 до 7 дБ. В диа-



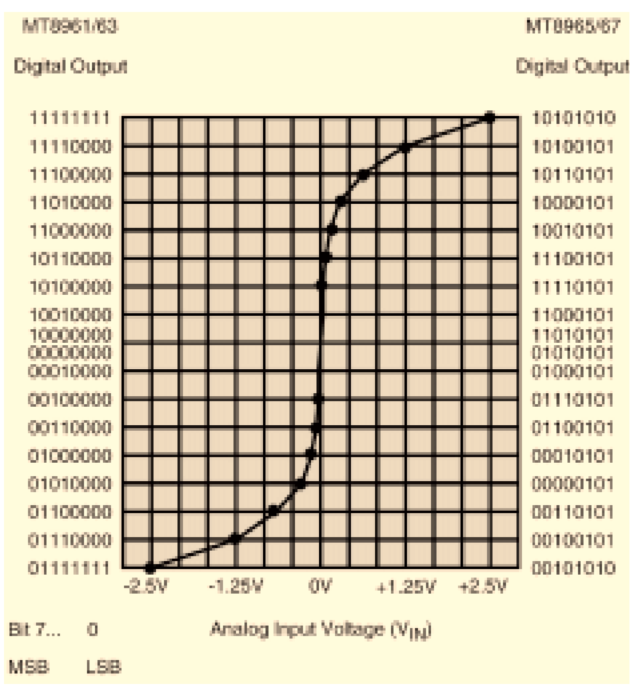


рис. 1

* CD: Product Information and Application Notes - Mitel Semiconductor, version 3.0.



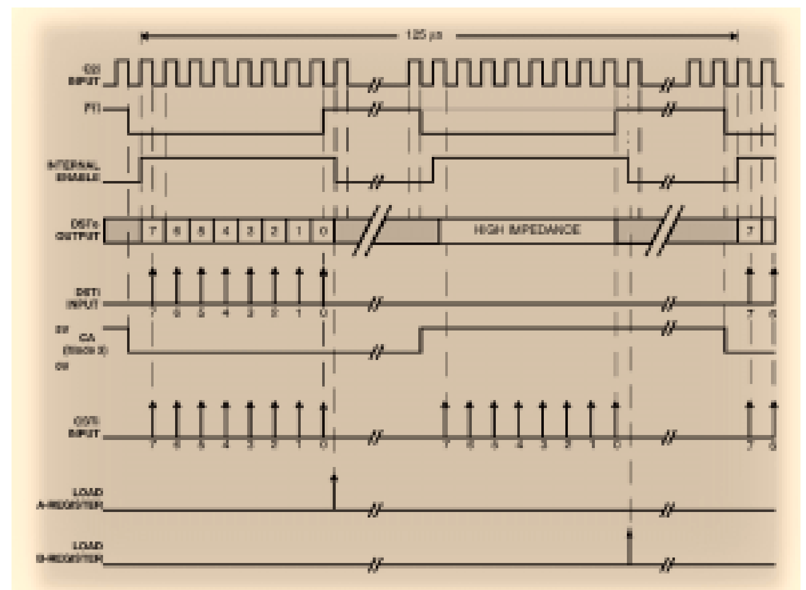


рис. 2

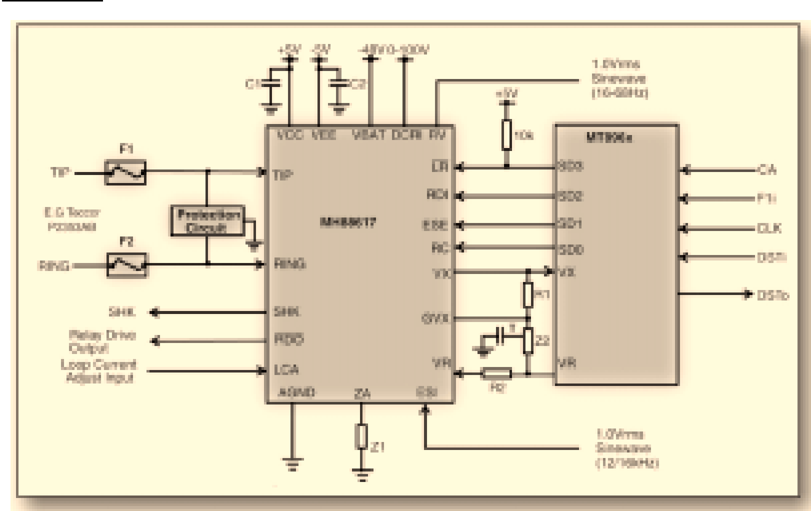


рис. 3

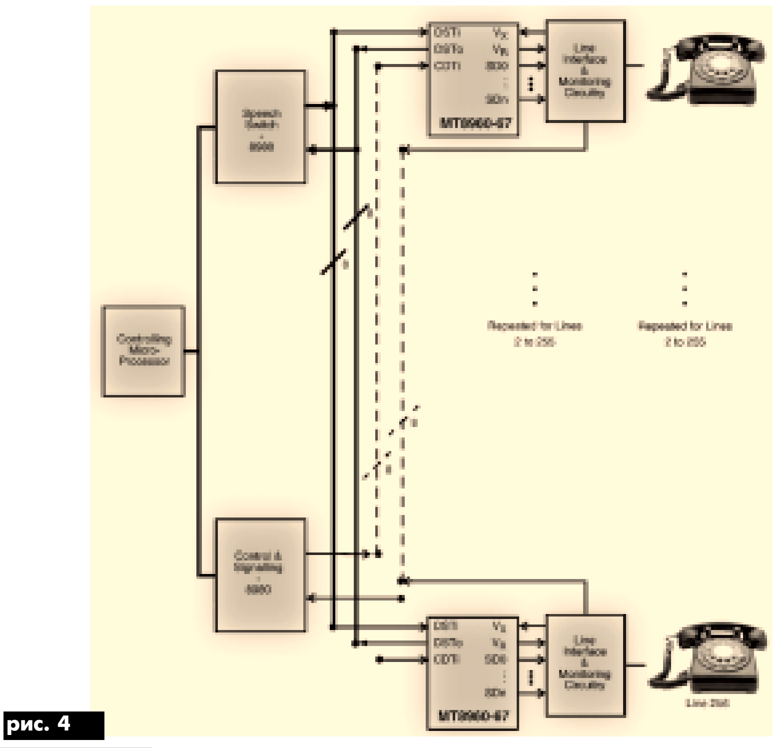


рис. 4

пазоне 0–60 Гц фильтр обеспечивает ослабление помех на 30 дБ, на частоте 4,6 кГц и выше — на 35 дБ.

Восьмиразрядные значения ИКМ кодов поступают с периодом 125 мкс во входной буферный регистр через вход DSTi. Схема выборки и хранения на аналоговом выходе передатчика вырабатывает напряжение, пропорциональное принятому коду, и хранит его в течение последующих 125 мкс. Сигнал с выхода схемы выборки и хранения интерполируется эллиптическим фильтром пятого порядка. Значение коэффициента усиления канала цифро-аналогового преобразования программируется в диапазоне от 0 до 7 дБ.

Кодек-фильтр работает в синхронном режиме и тактируется сигналом, подаваемым на вход C2i, как показано на временной диаграмме **(рис.2)**. Кодек принимает и передает информацию по переднему фронту сигнала C2i после того как на входе F1i установлен низкий уровень сигнала. При этом выход DSTo переходит из третьего состояния в состояние, соответствующее значению знакового разряда ИКМ кода. Смена состояний на выходе DSTo производится по фронту, а ввод данных в регистр со входа DSTi - по спаду тактирующего сигнала C2i. Вход CSTi служит для ввода управляющего слова во внутренние регистры управления A и B. Режим загрузки регистров управления задается уровнем сигнала на выводе CA. При помощи регистров управления программируются: коэффициенты ослабления или усиления фильтров, режимы работы цепи обратной связи, переход в режим пониженного энергопотребления, тестирование фильтров приемного и передающего трактов и собственно кодека, а также состояние программируемых выводов SD0-SD5 (SD0-SD3 для микросхем в корпусах с 18-ю выводами). Программируемые выводы управляют внешними цепями и интерфейсом абонентской линии. Типовая схема включения кодек-фильтра с использованием программируемых линий для управления узлами интерфейса абонентской линии показана на **рис.3.**

Для решения проблем сопряжения с аналоговой абонентской линией фирма Mitel Semiconductor выпускает ряд специализированных микросборок (MH88610/12/15/17), которые рассматривались ранее (см. статью «Микросборки интерфейса абонентской телефонной линии», ЭКиС №3 (10), с.12-13). Микросборка MH88617 снабжена полным набором средств сопряжения АТС (кодека) с абонентской линией. В этой микросборке помимо функциональных узлов, имеющихся в более простых образцах микросборок сопряжения (MH88610/12), встроены усилитель напряжения сигнала вызова, узел взаимного переключения выходов TIP и RING,

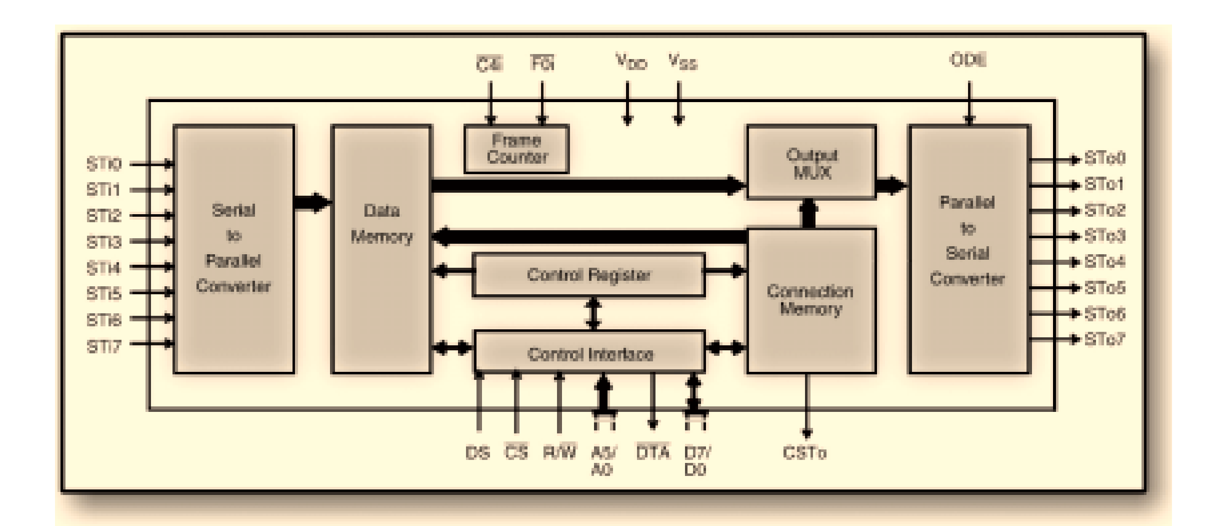


рис. 5



подсистемы ввода тарификационных импульсов и переключатель режима пониженного энергопотребления. Синусоидальный сигнал малой амплитуды, подаваемый на вывод RV, усиливается приблизительно в 50 раз и подается в абонентскую линию, если на выводе RC поддерживается уровень сигнала, соответствующий "лог. 1". При нормальной работе ИС на выводе LR поддерживается высокий уровень сигнала. При этом MP88617 поддерживает на выводе RING положительный потенциал по отношению к TIP. При подаче на LR потенциала, соответствующего "лог. 0", потенциалы на TIP и RING меняются местами, что можно использовать для подключения двух абонентов к одной линии.

В режим пониженного энергопотребления MH88617 переходит при подаче сигнала с уровнем "лог. 0" на вывод LCA, при этом внутренние узлы отключены и потребление ИС минимально. Это свойство ИС можно использовать для снижения потребляемой мощности при отключенной линии. Если необходимо передать сигнал вызова в линию, на вывод LCA следует предварительно подать сигнал с уровнем "лог. 1". Если вызов инициирован абонентом, на выводе SHK вырабатывается состояние "лог. 1", и система, в которой используется MH88617, отключает режим пониженного энергопотребления, восстановив состояние "лог. 1" на выводе LCA.

Тарификационные импульсы (12 или 16 кГц), подаваемые на вывод ESI, будут передаваться в линию TIP- RING, если на вывод ESE подать сигнал с уровнем "лог.1". Такие импульсы передаются от АТС абоненту для расчета стоимости услуг связи во время телефонного разговора.

Схема включения MH88617 совместно с кодеком серии MT8960/.../67, иллюстрирующая использование программно управляемых выводов SD0...SD3, показана на рис. 3.

На **рис.4** показана упрощенная структурная схема цифровой системы коммутации (цифровой АТС) на базе кодек-фильтров MT8960/... /67. Микросхема MT8980, ко входам и выходам которой подключены выходы и входы кодеков MT 8960/.../67, является высокоскоростным цифровым коммутатором, способным связывать между собой до 256 каналов с пропускной способностью до 64 кбит/с каждый. БИС MT8980 является ключевым элементом архитектуры ST-шины, которая описана в предыдущей статье настоящего выпуска журнала, структурная схема БИС которой показана на **рис.5**. Каждый из восьми последовательных входов и выходов этой БИС позволяет организовать до 32 мультиплексированных во времени каналов передачи информации со скоростью 64 кбит/с, образующих в результате стандартный 2048 кбит/с поток данных ST-шины. Поступающие на входы Sti0...Sti7 в последовательном коде данные преобразуются в параллельный формат и сохраняются во внутренней памяти БИС объемом 256 восьмиразрядных слов. Одновременно данные из памяти преобразуются в последовательный формат и передаются на выходы Sto0...Sto7. Переключаются потоки данных посредством выходного коммутатора, управляемого кодами, хранящимися в памяти коммутатора входных и выходных каналов, входящей в состав БИС. Загрузка памяти коммутатора выполняется управляющим процессором через интерфейс управления (выводы A0...A5, D0...D7). MT8980 обеспечивает доступ (чтение и запись) микропроцессора к данным каждого из потоков.

БИС MT8980 выполнена по технологии ISO-КМОП, выпускается в корпусах типов DIP-40 и PLCC-44, рассчитана на работу в диапазоне температур от -40 до 85 °С, питается от источника 5±0,25 В и потребляет 30 мВт.

Визитные карточки

"СКТВ"

VSV communication

Украина, 04073, г. Киев, а/я 47, ул.Дмитриевская,16А, т/ф (044) 468-70-77, 468-61-08, 468-51-10 E-mail:algri@sat-vsv.kiev.ua

Оборудование WISI, CAVEL, PROMAX, SMW для эфирно-кабельных и спутниковых систем: консультация, проект, поставка, монтаж, гарантия, сервис.

АО "Эксперт"

Украина, г. Харьков-2, а/я 8785, пл.Конституции,2, Дворец труда, 2 подъезд, 6 эт. т/ф (0572) 20-67-62, т. 68-61-11, 19-97-99

Спутниковое, эфирное и кабельное ТВ из своих и импортных комплектующих. Изготовление головных станций, проектирование кабельных сетей любой сложности, монтаж. Разработка спецустройств под заказ.

Стронг Юкрейн

Украина,01135, г.Киев, ул.Речная, 3, тел. (044) 238-6094, 238-6095, ф. 238-6132. E-mail:leonid@strong.com.ua

Продажа оборудования Strong, Provizion. Гарантийное обслуживание, ремонт.

ТЗОВ "САТ-СЕРВИС-ЛЬВОВ" Лтд.

Украина,79060,г.Львов, а/я 2710, т/ф(0322)67-99-10.

Проектирование сетей кабельного ТВ, поставка профессиональных головных станций BLANKOM (сертификат Мин. связи Украины). Комплексная поставка оборудования для сетей кабельного ТВ.

НПП "ДОНБАССТЕЛЕСПУТНИК"

Украина, г. Донецк, ул. Челюскинцев, 174а, оф. 400 т. (0622) 91-06-06, 34-03-95, ф. (062) 334-03-95 E-mail:mail@satdonbass.com; www.satdonbass.com

Оборудование для кабельных сетей и станций. Спутниковое, кабельное, эфирное ТВ. Продажа, монтаж, наладка, сервис. Производство оборудования для кабельных сетей.

АОЗТ "РОКС"

Украина,03148,г.Киев-148, ул.Героев Космоса,4,к.615 т/ф (044) 477-37-77, 478-23-57, 484-66-77 E-mail:sattv@roks-sat.kiev.ua http://www.iptelecom.net.ua/~SATTV

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство многоканальных систем для передачи ТВ-изображений. Телевизионные и цифровые радиорелейные линии. Оборудование и аппаратура для абонентского приема МИТРИС.

НПФ «ВИДИКОН»

Украина, 02092, Киев, ул. О. Довбуша, 35 т/ф 568-81-85, 568-72-43

Разработка, производство, продажа для КТВ усилителей домовых и магистральных - 42 вида, ответвителей магистральных - 22 вида, головных станций, модуляторов и пр. Комплектование и монтаж сетей.

НПО ТЕРА

Украина,03056,г.Киев, ул.Политехническая,12,корп.17, оф 325 т/ф (044) 241-72-23, E-mail: tera@ucl.kiev.ua, http://www.tera.kiev.ua

Разработка, производство, продажа антенн и оборудования эфирного и спутникового ТВ, MMDS, МИТРИС и др. Системы MMDS, LMDS, MVDS. Оборудование КТВ фирм RECOM, AXING. Монтаж под ключ профессиональных приемо-передающих спутниковых систем.

"САМАКС"

Украина, 03110, г.Киев, ул.Соломенская, 13 т/ф 276-70-70, 271-43-88 E-mail: samax@elan-ua.net

Оборудование для спутникового, кабельного и эфирного ТВ. Продажа комплектующих и систем, установка, гарантийное обслуживание.

НПК «ТЕЛЕВИДЕО»

Украина, г.Киев, 04070, ул.Боричев Ток, 35 тел. (044) 416-05-69, 416-45-94, факс (044) 238-65-11. E-mail:tvideo@carrier.kiev.ua

Производство и продажа адресной многоканальной системы кодирования для кабельного и эфирного телевещания. Пусконаладка, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

"Влад+"

Украина,03680,г.Киев-148, пр.50-лет Октября,2А,оф.6 тел./факс (044) 476-55-10 E-mail:vlad@vplus.kiev.ua, http://www.itci.kiev.ua/vlad/

Официальное представительство фирм ABE Elettronika-AEV-CO.EI-ELGA-Elenos (Италия). ТВ и РВ транзисторные и ламповые передатчики, радиорелейные линии, студийное оборудование, антенно-фидерные тракты, модернизация и ремонт ТВ передатчиков. Плавные аттенюаторы для кабельного ТВ.

ТОВ "РОМСАТ"

Украина, 252115, Киев, пр.Победы, 89-а, а/с 468/1, тел./факс +38 (044) 451-02-03, 451-02-04 http:// www.romsat.kiev.ua

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание.

"Центурион"

Украина, 79066, Львов, ул. Морозная, 14, тел./факс (0322) 21-37-72.

Официальный представитель в Украине фирмы "Richard Hirschmann GmbH&Co" Германия. Системы спутникового и кабельного ТВ. Головные станции, магистральные и абонентские кабели, усилители, разветвители и другие аксессуары систем кабельного ТВ фирм "Hirschmann", "MIAP", "ALCATEL", "C-COR". Оптоволоконные системы кабельного ТВ.

"ВИСАТ" СКБ

Украина,03115, г.Киев, ул.Святошинская,34, тел./факс (044) 478-08-03, тел. 452-59-67 E-mail: visat@i.kiev.ua

Спутниковое, кабельное, радиорелейное 1,5...42 ГГц, МИТРИС, MMDS-оборудование. МВ, ДМВ, FM передатчики. Кабельные станции BLANKOM. Базовые антенны DECT; PPC; 2,4 ГГц; MMDS; GSM. Проектирование и лицензионный монтаж ТВ сетей.

DEPS

тел. (044) 269-9786, факс (044) 243-5780, E-mail:deps@carrier.kiev.ua, http://www.deps.kiev.ua

Оптовая продажа на территории Украины комплектующих и систем спутникового, кабельного и эфирного ТВ.

РаТек-Киев

Украина, 252056, г.Киев, пер.Индустриальный,2 тел. (044) 441-6639, т/ф (044) 483-9325, E-mail: ratek@torsat.kiev.ua

Спутниковое, эфирное, кабельное ТВ. Производство радиопультов, усилителей, ответвителей, модуляторов, фильтров. Программное обеспечение цифровых приемников. Спутниковый интернет.

НПФ "СПЕЦ-ТВ"

Украина, 65028, г.Одесса, ул.Внешняя, 132 т/ф (048) 733-8293, E-mail: stv@vs.odessa.ua, http//www.sptv.da.ru

Разрабатываем и производим аппаратуру КТВ: головные станции, магистральные и домовые усилители, селективные измерители уровня, звуковые процессоры, позиционеры автосопровождения, модуляторы систем теленаблюдения.

KUDI

Украина, 290058, г. Львов, ул. Шевченко, 148 т/ф (0322) 52-70-63, 33-10-96 E-mail:kudi@softhome.net

Спутниковое, кабельное, эфирное телевидение и аксессуары. Оптовая и розничная торговля продукцией собственного и импортного производства. Seca (Mediaguard), Irdeto.

МП "АНИ"

Украина, 91055, г. Луганск, ул. им. П. Сороки ,153-а т/ф (0642) 52-59-72, тел. 49-87-63

Оборудование для приема программ НТВ+; цифровые тюнеры SAMSUNG VDS 3300; карточки НТВ+; оплата пакетов программ.

Beta tvcom

Украина, г. Донецк, ул. Университетская, 112, к.14 т/ф (0622) 58-43-78, (062) 381-81-85 E-mail:betatvcom@dptm.donetsk.ua

Производим оборудование для КТВ сетей и индивидуальных установок: головные станции, субмагистрольные, домовые и усилители обратного канала, измерители с цифровой индикацией, фильтры пакетирования, диплексеры, ответвители, эквалайзеры. Передатчики МВ, ДМВ и др.

"Сим ТВ сервис"

Украина, 95011, г. Симферополь, ул. Самокиша, 24 т/ф (0652) 248-048

Спутниковое, кабельное и эфирное ТВ. Оптовая и розничная торговля. Проектирование, установка, гарантийное обслуживание. Распространение журналов Радиоаматор, Телеспутник.

"ГЕФЕСТ"

Украина, г. Киев, т. (044) 484-66-82 E-mail: dzub@i.com.ua

Спутниковое и кабельное ТВ. Содействие в приеме цифровых каналов.

"ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ"

СЭА

Украина, 03110, г. Киев, ул. Соломенская, 3. т/ф (044) 490-5107, 490-5108, 276-2197, 271-9574 факс 235-27-19 E-mail: info@sea.com.ua, http://www.sea.com.ua

Электронные компоненты, измерительные приборы, паяльное оборудование.

"Прогрессивные технологии"

(шесть лет на рынке Украины) Ул. М. Коцюбинского 6, офис 10, Киев, 01030 т. (044) 238-60-60 (многокан.), ф. (044) 238-60-61 E-mail:postmaster@progtech.kiev.ua

Поставка электронных компонентов от ведущих производителей. Информационная поддержка, каталоги IC master и EE master. Поставка SMT оборудования от Quad Europe и OK Industry.

ООО "Центррадиокомплект"

Украина,254205,г.Киев, п-т Оболонский,16Д E-mail:crs@crsupply.kiev.ua, http://www.elplus.donbass.ua т/ф(044) 413-96-09, 413-78-19, 419-73-59,418-60-83

Электронные компоненты отечественные и импортные. Силовые полупроводниковые приборы. Электрооборудование. КИПиА. Инструменты. Элементы питания. Аксессуары.

Нікс електронікс

Украина,01010, г.Киев, ул. Январского восстания, 30, тел.290-46-51, факс 573-96-79 E-mail:chip@nics.kiev.ua, http://www.users.ldc.net/~nics

Электронные компоненты для производства, разработки и ремонта аудио, видео и другой техники. 7000 наименований радиодеталей на складе, 25000 деталей под заказ. Срок выполнения заказа 2–3 дня.

ООО "РАСТА-РАДИОДЕТАЛИ"

Украина, г.Запорожье, тел./ф. (0612) 13-10-92 E-mail:rasta@comint.net, http://www.comint.net/~rasta

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка по Украине курьерской службой. Оптовая закупка радиодеталей.

ООО "СВ Альтера"

Украина, 252126, г. Киев-126, а/я 257, т.(044) 241-93-98, 241-67-77, 241-67-78, ф.241-90-84 E-mail:postmaster@swaltera.kiev.ua http://www.svaltera.kiev.ua

Электронные компоненты отечественного и зарубежного производства; продукция AD, Scenix, Dallas, MICROCHIP, KINGBRIGHT; малогабаритные реле RELPOL, MEISEI; измерительное оборудование (осциллографы, мультиметры, частотомеры, генераторы); инструмент радиомонтажный.



ООО "Донбассрадиокомплект"

Украина, 340050, г.Донецк, ул.Щорса, 12а
E-mail:iet@ami.donbass.com, http://www.elplus.donbass.com
Тел./факс: (062) 334-23-39, 334-05-33

Радиодетали отечественного и импортного производства. Низковольтная аппаратура. КИПиА. Светотехническое оборудование. Электроизмерительные приборы. Наборы инструментов.

НПФ "Украина-центр"

Украина, 03148, г. Киев, ул. Героев Космоса, 4
тел./факс (044) 478-35-28, тел. 477-60-45

Весь спектр силовых приборов (в т.ч. частотные, быстродействующие и т.д.) диоды, тиристоры, симисторы, оптотиристоры, модули, оптосимисторы, охладители. Мощные конденсаторы, резисторы, предохрагители.

"ТРИАДА"

Украина, 02121, г. Киев-121, а/я 25
т/ф (044) 562-26-31, Email:triad@ukrpack.net

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте (СНГ, импорт) со склада и под заказ. Доставка курьерской службой.

"БИС-электроник"

Украина, г.Киев-61, пр-т Отрадный,10
Т/ф (044) 484-59-95, 484-75-08, ф (044) 484-89-92
Email:info@bis-el.kiev.ua, http://www.bis-el.kiev.ua

Электронные компоненты отечественные и импортные, генераторные лампы, инструмент, приборы и материалы, силовые полупроводники, аккумуляторы и элементы питания

"МЕГАПРОМ"

Украина, 03057, г.Киев-57, пр.Победы,56, оф.255
т/ф. (044) 455-55-40 (многокан.), 441-25-25
Email:megaprom@i.kiev.ua http://megaprom.webjump.com

Отечественные и импортные радиоэлектронные компоненты, силовое оборудование. Поставки со склада и под заказ. Гибкие цены, оперативная работа.

"ЕЛЕКОМ"

Украина, 01032, г.Киев-32, а/я 234
Тел. (044)212-03-37, 212-80-95
Email:elecom@ambernet.kiev.ua

Поставка электронных компонентов стран СНГ и мировых производителей в любых количествах, в сжатые сроки, за разумные цены. Редкие компоненты. Официальный представитель НПО "Интеграл" (г.Минск).

ООО "Ассоциация КТК"

Украина, 03150, г.Киев-150, а/я 256
т/ф (044) 268-63-59, E-mail:aktk@iambernet.kiev.ua

Официальный представитель "АКИК-ВОСТОК" - ООО в Киеве. Широкий спектр электронных компонентов, произведенных и производимых в Украине, странах СНГ и Балтии.

"Триод"

Украина, 03148, г.Киев-148, ул.Королева,11/1
Т/ф (044) 478-09-86, 476-20-89, E-mail:ur@triod.kiev.ua

Радиолампы ГИ, ГМИ, ГМ, ГК, ГС, ГУ, ТРИ, ТР, магнетроны, клистроны, ЛБВ, ВЧ-транзисторы. Со склада и под заказ. Гарантия. Доставка. Скидки. Продажа и закупка.

ООО "Филур Электрик, Лтд"

Украина,03037,г.Киев, а/я180,ул.М.Кривоноса, 2А, 7этаж
т 271-34-06, 276-21-87, факс 276-33-33
E-mail:asin@filur.kiev.ua, http://www.filur.net

Электронные компоненты от ведущих производителей со всего мира. Со склада и под заказ. Специальные цены для постоянных покупателей. Доставка.

ООО "Комис"

Украина, 01042, г. Киев, ул. Чигорина, 57, офис 44
т/ф (044) 268-72-96, тел. (044) 261-15-32

Широкий ассортимент радиокомплектующих со склада и под заказ.

Холдинг "Золотой шар" ™

Центральный офис, Россия, 125319, Москва, а/я 594
ул. Тверская, 10/1, т. (095) 234-01-10 (четыре линии)
ф.(095)956-33-46, E-mail:sales@zolshar.ru, ttp://www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов производства СНГ и импортных. Изделия 5, 7, 9 приемки. Официальный дистрибьютор IR, официальный партнер BERGQIST (США). Консультации по применению элементной базы.

ООО "Квазар-93"

Украина, 310202, г. Харьков-202, а/я 2031
Тел. (0572) 47-10-49, 40-57-70, факс 45-20-18
Email:kvazar@email.itl.net.ua

Радиоэлектронные компоненты в широком ассортименте со склада и под заказ. Оптом и в розницу. Доставка почтой.

IMRAD

Украина, 04112, г.Киев, ул. Дегтяревская, 62, 5 эт.
Тел./факс (044) 241-93-08, тел. 446-82-47, 441-67-36
Email:imrad@tex.kiev.ua, http://www.imrad.kiev.ua

Высококачественные импортные электронные компоненты для разработки, производства и ремонта электронной техники.

"Сатурн-Микро"

Украина, 252680, г.Киев-148, пр.50-лет Октября, 2,Б
Тел. (044)478-06-81, факс (044) 477-62-08

Арсенидгаллиевые малошумящие и средней мощности транзисторы диапазона частот 0,1–36 ГГц; детекторные и смесительные диоды диапазона частот 5–300 ГГц в корпусном и бескорпусном исполнениях.

ООО ПКФ "Делфис"

Украина, 61166, г.Харьков-166,
пр.Ленина, 38, оф.722, т.(0572) 32-44-37, 32-82-03
Email:info@delfis.kharkov.ua

Радиоэлектронные комплектующие зарубежного производства в широком ассортименте со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой.

ЧП "НАСНАГА"

Украина, 252010, г.Киев-10, а/я 82
т/ф 290-89-37, т.290-94-34, (050)257-73-95, 201-96-13
Email:nasnaga@i.kiev.ua

Радиодетали производства стран СНГ, импортные радиодетали под заказ. Кварцевые резонаторы под заказ. Специальные электронные приборы, приборы СВЧ под заказ.

ООО "Финтроник"

Украина, 02099, г.Киев, ул.Севастопольская, 5
Т(044)566-37-94, 566-91-37. Email:fintroni@gu.kiev.ua

Дилер концерна "SIEMENS" - отделения пассивных компонентов и полупроводников. Ридеры чип- и магнитных карт. Заказы по каталогам.

ООО "Чип и Дип"

Украина, 03124, г.Киев, б. И.Лепсе,8, ПО"Меридиан"
т. (044) 483-99-75, ф. (044) 484-87-94
E-mail:chip@immsp.kiev.ua

Предлагаем весь ассортимент электронных компонентов отечественного и импортного производства, измерительные приборы, ЖКИ, SMD компоненты.

ТОВ "Бриз ЛТД"

Украина, 252062, г.Киев, ул.Чистяковская, 2
Т/ф (044) 443-87-54, тел. (044) 442-52-55

Генераторные лампы ГИ, ГС, ГУ, ГМИ, ГК, ТР, ТГИ, МИ-УВ, радиолампы. Силовые приборы. Доставка.

"Робатрон"

Украина, 65029, г.Одесса, ул. Нежинская, 3
т/ф (0482) 21-92-58, 26-59-52, 20-04-76
E-mail: robatron@te.net.ua

Радиоэлектронные компоненты производства СНГ в ассортименте. 1, 5, 9 приемки со склада и под заказ. Доставка курьерской почтой. Закупаем радиодетали оптом.

ЧП НовіТех

Украина, 03033, г.Киев, ул. Владимирская, 63
т 223-71-66, 238-68-56
E-mail:newtech@carrier.kiev.ua

Реализуем:1.Реле RELPOL – RM84, RM94, RM85, R4, RUC; MEISEI – P3, P5, P6, P9, P12, P24, PK12, PL12, PL5. 2. Ферриты и ферромагнетики типа "metall glass". 3. Диоды, тиристоры и др. радиокомпоненты СНГ.

Золотой шар - Украина

Украина, 01012, Киев, Майдан Незалежності, 2, оф. 710
т. 229-77-40, ф. 228-32-69
E-mail:office@zolshar.com.ua, http://www.zolshar.ru

Комплектная поставка электронных компонентов. Широкий ассортимент. Выпускаем каталог. Весь импорт сертифицирован по ISO 9001, 9002. Тех. сопровождение. Подбор аналогов по функциональным параметрам.

"ФОРВЕЙ"

Украина, 01032, г.Киев-32, а/я 84
т/ф 518-43-96, 493-73-21, 493-86-40

Радиодетали СНГ, генераторные лампы ГУ, ГИ, ГС, ГК,. ГМИ, ТР, ТГИ, В, ВИ, К, МИ, УВ, РР и др. Доставка.

GRAND ELECTRONIC

Украина, 03037, г.Киев-37, а/я 106/1
т/ф 493-52-19
E-mail:ge_sales@mail.kyiv.net

Импортные и отечественные электронные компоненты. Со склада и под заказ. В том числе AD, Atmel, DS, HP, Mot, SX, пассив SMD и др. Силовое оборудование.

НТЦ "Евроконтакт"

Тел. (044) 220-73-22, 220-92-98
E-mail:euroc@public.ua.net

Поставка радиоэлектронных компонентов ведущих мировых производителей: AMD, CML, Cypress, Fairchild, Hewlett-Packard, Hitachi, Linear Technology, Motorola, National, Philips, Power Integrations.

ЭЛКОМ

Украина, г.Киев, ул. Механизаторов,9, офис №413–414
т 276-50-38, т/ф 276-92-93
E-mail:elkom@mail.kar.net
http://www.kar.net/~elkom

Отечественные и импортные компоненты для промышленного применения и ремонтных работ. Комплексная поставка ATMEL, AD, MAXIM, MOTOROLA, LT DALLAS, SGS-THOMSON, ERICSSON, SMD компоненты (R,C,L)-MURATA, VITROHM и т.д.

АО "Промкомплект"

Украина, 03067, г.Киев, ул. Выборгская, 51-53
т/ф 457-97-50, 457-62-04
E-mail:promcomp@ibc.com.ua

Радиоэлектронные компоненты, широкий ассортимент со склада и под заказ. Электрооборудование, КИПиА, силовые приборы. Пожарное приемно-контрольное оборудование. Срок выполнение заказа 2–7 дней. Доставка по Украине курьерской почтой.

ЧП "ИВК"

Украина, 99057, г. Севастополь-57, а/я 23
тел./факс (0692) 24-15-86

Радиодетали производства СНГ в ассортименте по приемлемым ценам. Доставка курьерской службой. Оптовая закупка радиокомпонентов УВ, МИ, ГМИ, ГУ, ГИ, ГК, ГС

"АУДИО-ВИДЕО"

СЭА

Украина, г. Киев, ул. Лебедева-Кумача, 7
торговый дом "Серго"тел./факс (044) 457-67-67

Широкий выбор аудио, видео, Hi-Fi, Hi-End, Car-audio техники, комплекты домашних кинотеатров.

Журнал "Радіоаматор"

расширяет рубрику **"Визитные карточки"**. В ней Вы можете разместить информацию о своей фирме в таких разделах: спутниковое и кабельное ТВ, связь, аудиовидеотехника, электронные компоненты, схемотехника.

Уважаемые бизнесмены!

Дайте о себе знать Вашим деловым партнерам и

Вы убедитесь в эффективности рекламы в "Радіоаматоре".

Расценки на публикацию информации с учетом НДС:
в шести номерах 240 грн.
в двенадцати номерах 420 грн.

Объем объявления:
описание рода деятельности фирмы 10—12 слов, не более двух телефонных номеров, один адрес электронной почты и адрес одной Web-страницы.

Жду ваших предложений
по тел. (044) 276-11-26, 271-41-71,
Рук. отд. рекламы
ЛАТЫШ Сергей Васильевич

Испытатель электрических кабелей

Р. С. Тарковский, г. Киев

Прибор предназначен для оперативного определения повреждений в многожильных кабелях. Он позволяет за время не более 2 мин одному оператору проверить любой кабель с количеством контактов до 32 на обрыв и замыкание жил с указанием позиций и возможностью имитации реальных условий эксплуатации (изгиб, растяжение и т. п.). Кроме того, все проверки можно проводить непосредственно на рабочем участке, не вынимая кабель с места его эксплуатации, а лишь освободив разъемы.

Испытатель прост по схемному решению, состоит из очень дешевых и доступных элементов и не нуждается в настройке. Прибор собран на микросхемах ТТЛ-логики серии 155. Индикация осуществляется цифровым и светодиодным индикаторами. Напряжения питания +5 и +9 В. Их может обеспечить любой стабилизированный источник.

Конструктивно прибор состоит из двух самостоятельных блоков, к которым подсоединяют концы проверяемого кабеля, – блока формирования и индикации (БФИ) и блока опроса (БО). Блоки соединены семижильной перемычкой необходимой длины, чтобы достать до концов испытуемого кабеля.

Функциональная схема прибора показана на **рис.1**. БФИ содержит:

формирователь импульсов (ФИ) (микросхема DD7) для формирования коротких одиночных импульсов счета;

генератор импульсов (ГИ) (DD8) для формирования непрерывной последовательности импульсов счета;

цифровой индикатор (ЦИ) (DD9, DD10) для индикации номера опрашиваемой жилы кабеля;

светодиодный индикатор (СДИ) (VD1–VD32) для индикации результатов опроса;

преобразователь напряжения (ПН) (DA1, DA2) или блок питания;

органы управления.

БО содержит:

два двоичных счетчика (СЧ1, СЧ2) (DD3, DD4) для подсчета импульсов счета;

два дешифратора (Дш1, Дш2) (DD5,DD6) для преобразования числа подсчитанных счетчиком импульсов в номер опрашиваемой жилы кабеля;

схему управления (СУ) (DD2) для образования 32-разрядного опросного устройства;

схему "гашения первого" (СГП) (DD1.1–DD1.3) для согласования показаний СДИ и ЦИ при приведении схемы в исходное состояние.

Общий принцип проверки заключается в следующем. Все аноды светодиодов СДИ находятся под напряжением +5 В. Поэтому подача лог."0" на любой из контактов XT1.2 приведет к свечению соответствующего светодиода. Если лог."0" на контакты XT1.2 подавать по жилам проверяемого кабеля, то по наличию или отсутствию свечения светодиодов можно судить о целости и схеме распайки жил кабеля. Дешифратор поочередно подает "нули" на все жилы кабеля, ЦИ указывает их номера, а СДИ регистрирует состояние соединений.

Проверка работоспособности светодиодов осуществляется соединением с "корпусом" одновременно всех контактов разъема XT1.2 с помощью специально изготовленного 32-контактного разъема, все контакты которого соединены с корпусной шиной БФИ. При установке его в разъем загораются все исправные светодиоды. Принципиальная схема прибора показана на **рис.2.**

Порядок работы прибора следующий. К разъемам XT1.1 и XT1.2 на блоках БФИ и БО подключают проверяемый кабель. После включения питания схема приводится в исходное состояние нажатием кнопки SB2 "Сброс" в БФИ. При этом на ЦИ отображаются цифры 00. На выходе 3 DD2 устанавливается нулевой уровень, а на выходах обоих счетчиков – код 0000. На входах W0,W1 DD5 присутствует лог."0", а на входах W0,W1 DD6 – лог."1" с выходов 5 и 6 триггера DD2 соответственно. Поэтому только у DD5 на вы-

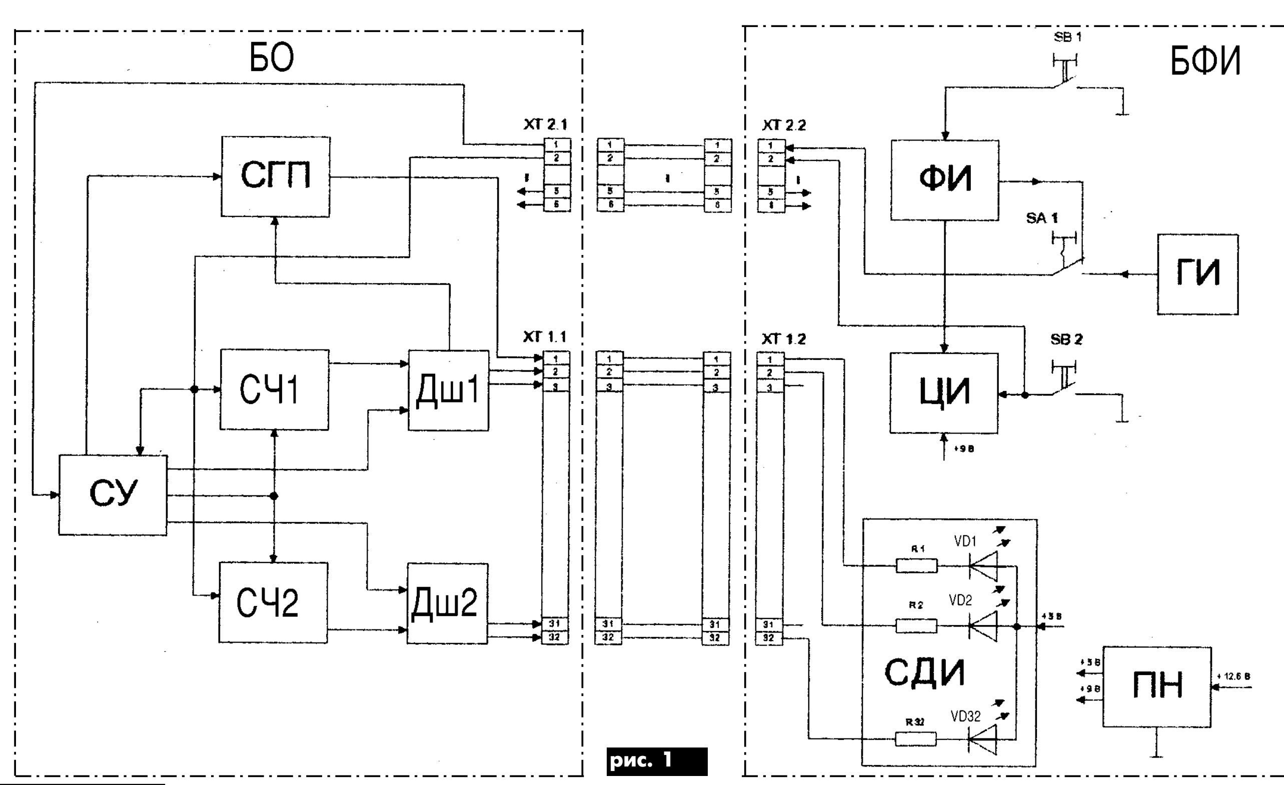


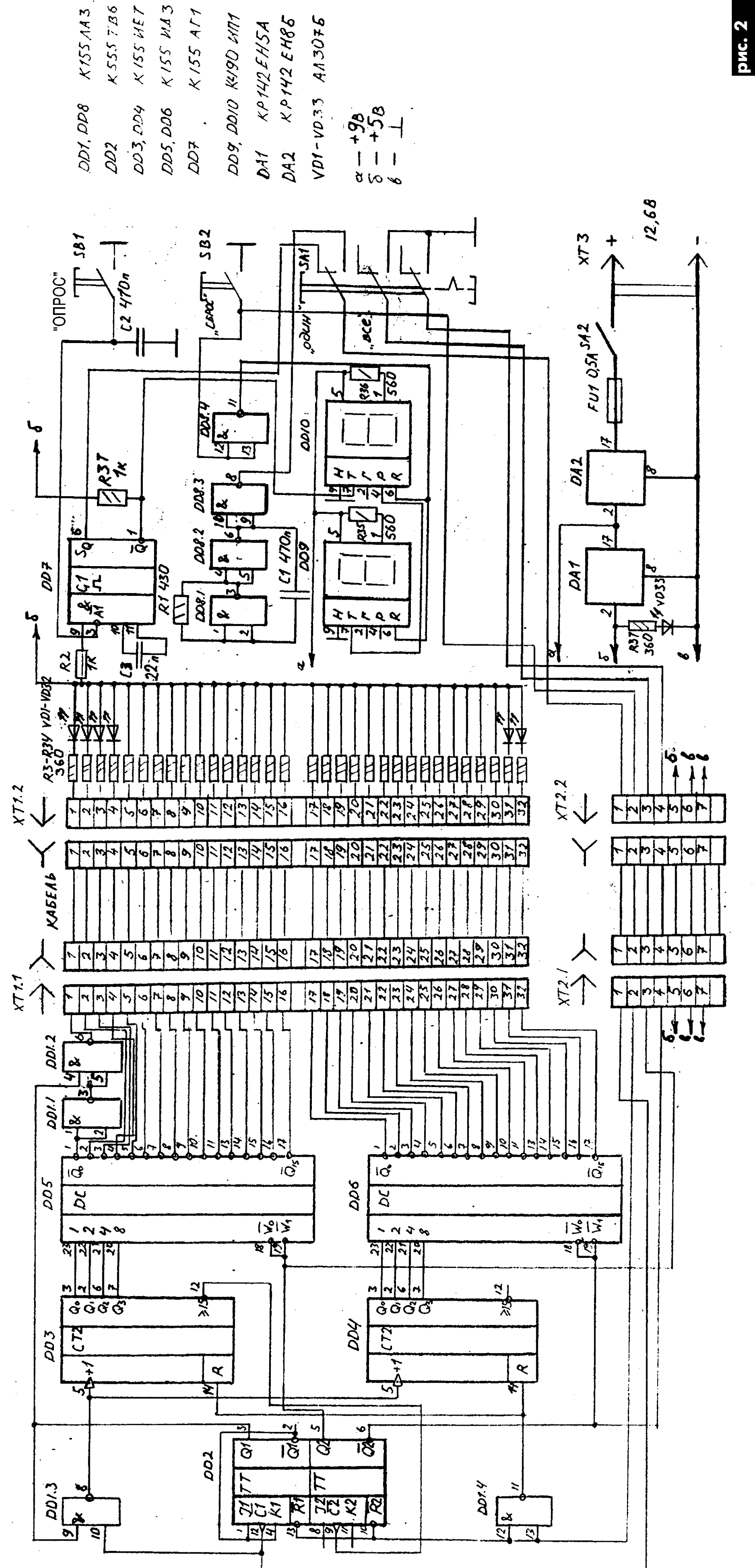
рис. 1

ходе Q0 присутствует лог."0", который подается на входы 1 и 2 элемента DD1.1 схемы "гашения первого", инвертируется и в виде лог."1" попадает на вывод 5 элемента DD1.2. Но, так как на его выводе 4 присутствует лог."0" с выхода 3 DD2, то на контакте 1 разъема XT1.1 (как и на остальных его контактах) – лог."1". По жилам испытуемо-го кабеля эти уровни попадают на контакты разъема XT1.2, в результате чего ни один светодиод СДИ не светится.

Прибор может работать в режимах "Один" и "Все". Для работы в режиме "Один" тумблер SA1 устанавливают в положение "Один". Нажатие на кнопку SB1"Опрос" приводит к появлению одиночного положительного импульса на выходе 6 DD7, который, поступая на вход 12 DD2, "опрокидывает" триггер, который с выхода 3 подает лог."1" на выводы 9 DD1.3 и 4 DD1.2. А отрицательный импульс с вывода 1 DD7 устанавливает на ЦИ цифры 01. На выводе 6 DD1.2 и контакте 1 XT1.1 появляется лог."0", который, пройдя через контакты кабеля, попадает на контакт 1 XT1.2. Светится светодиод с номером 1, сигнализируя о том, что первая жила цела и не соединена с другими жилами. Если ни один светодиод не светится, то жила оборвана, либо ее нет вообще. Свечение нескольких светодиодов указывает на замыкание жилы №1 с жилами, номера которых соответствуют светящимся светодиодам.

Следующее нажатие SB1 переводит ЦИ в состояние 02, а в БО импульс пройдет через выводы 10 и 8 элемента DD1.3 на выводы 5 счетчиков DD3, DD4. Они изменят свой код на 0001, а у дешифратора DD5 лог."0" появится уже на выводе Q1, а значит, и на контакте 2 XT1.1. Дешифратор DD6 удерживает лог."1" на всех выходах в течение первых шестнадцати импульсов счета благодаря наличию лог."1" на W0,W1. Верхний по схеме триггер DD2 в дальнейшем не меняет своего состояния от поступающих на его вход 12 импульсов, так как с его вывода 2 на входы J1, K1 подан лог."0".

При последующих нажатиях кнопки SB1 лог."0" поочередно поступает на все выходы Q DD5. Семнадцатое нажатие





вызывает появление на выводе 12 DD3 импульса переполнения. Он поступает на синхровход нижнего триггера DD2, из-за чего на входах W0,W1 DD5 появляется лог."1", а на тех же входах DD6 – лог."0". Следующие импульсы счета приведут к появлению лог."0" поочередно на всех выходах Q DD6.

Для новой проверки нужно нажать кнопку SB2 "Сброс", что приведет схему в исходное состояние. Итак, на испытание кабеля потребуется только время подсоединения–отсоединения, 33-кратного нажатия кнопок и анализа состояния по индикаторам. Следует отметить, что если бы не было схемы "гашения первого", то опросу первого контакта кабеля соответствовало бы показание ЦИ 00, опросу второго – 01 и т.д.

Режим "Все" позволяет выявить кратковременные проявления дефектов, например, если провод оборван, но удерживается жгутом возле контакта, чего другие "прозвонки" не позволяют сделать. Такие ситуации часто возникают на автомобилях во время движения при тряске и сильных перегибах кабелей. В этом режиме тумблер SA1 переводят в положение "Все" и замыкают выводы W0,W1 обоих дешифраторов на корпус, разрешая их одновременную работу. На входы 5 обоих счетчиков теперь поступает непрерывная последовательность импульсов счета от ГИ. Таким образом, с частотой ГИ (ее выбирают из условия незаметности мерцания светодиодов) дешифраторы "опрашивают" жилы кабеля. Светодиоды, подсоединенные к исправным жилам, светятся постоянно. Подвергая кабель всевозможным механическим воздействиям, можно спровоцировать проявление плохого контакта, временных замыканий, которые проявят себя как неустойчивое, заметное на глаз свечение соответствующих светодиодов. ЦИ в этом режиме отключен. Одновременная работа обоих дешифраторов уменьшает вдвое скважность мигания светодиодов, что воспринимается как увеличение яркости их свечения.

Схемы блоков собраны на печатных платах из двустороннего фольгированного гетинакса. Корпусы блоков, их размеры и форма произвольные, но должны удовлетворять нескольким условиям: удобно размещаться в руках оператора; вмещать на задней стенке все виды разъемов, предполагаемых для проверки кабелей (все разъемы соединяют параллельно); быть достаточно жесткими.

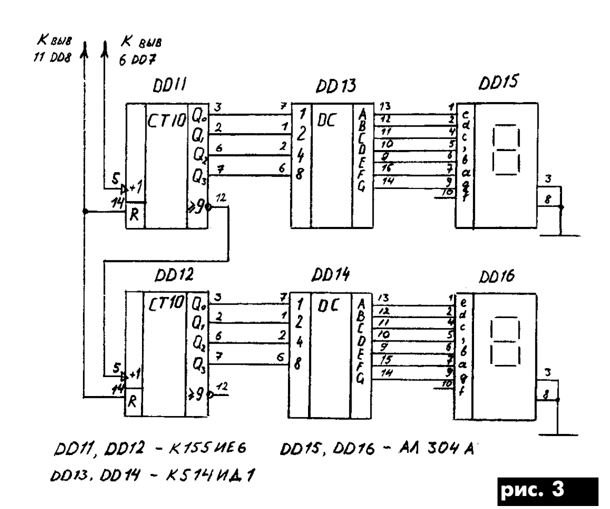


рис. 3

В схеме применены резисторы типа МЛТ-0,125 и МЛТ-0,5, светодиоды АЛ-307Б, кнопочные выключатели SB1 и SB2 любые с замыкающими контактами. Конденсаторы и тумблеры любые, подходящие функционально. Вместо ЦИ на К490ИП1 можно применить индикатор, собранный из десятичных счетчиков К155ИЕ6, дешифраторов К155ИД1 и семисегментных индикаторов АЛ304А. Схема такого индикатора показана на **рис.3**. В этом случае отпадает надобность в напряжении питания +9 В. Ток потребления прибора около 300 мА. Поэтому DA1 и DA2 установлены на радиатор. Все органы управления и оба индикатора выведены на переднюю панель БФИ, что дает возможность одному человеку управлять проверкой и видеть результаты. Если задние панели сделать подсоединяющимися через разъемы к платам блоков, то можно заготовить несколько вариантов этих панелей с разными наборами разъемов, что расширит диапазон применения прибора.

Дуплексное устройство временного разделения режимов передачи и приема

В.Г.Сайко, г.Киев

Симплексная связь в диапазоне УКВ занимает особое положение, потому что при симплексном режиме работы значительно упрощается структура радиостанций (появляется возможность строить их по трансиверной схеме), повышается их мобильность, экономичность, уменьшаются габариты, масса и стоимость. Кроме того, для симплексной работы необходимо в два раза меньше рабочих частот. Однако при симплексной связи усложняется процесс обмена информацией, снижается пропускная способность канала связи, становится неудобным ведение переговоров. Возникает вопрос: нель-

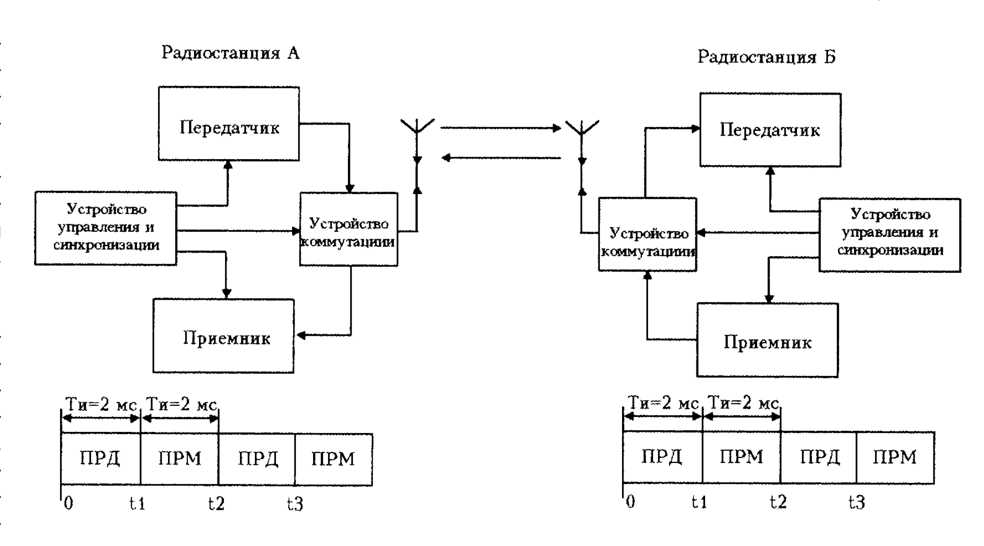


рис. 1

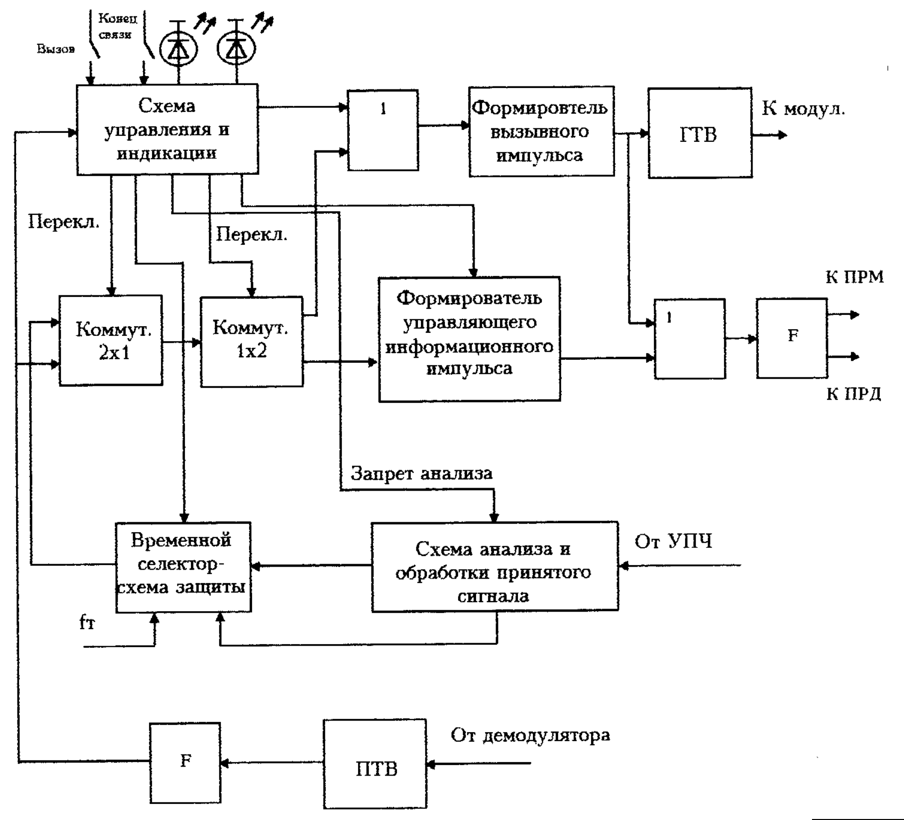


рис. 2

зя ли совместить преимущества симплексных радиосредств с удобствами дуплексной связи?

Для решения этой проблемы необходимо разрешить задачу: как разделить прохождение информации на прием и передачу? В классической схеме дуплексной радиостанции она решается частотным разнесением сигналов приема и передачи. Этот способ имеет ряд недостатков. Во-первых, необходим разнос частот приема и передачи на 10–15% средней частоты связи. Во-вторых, нужно иметь широкополосные антенны либо отдельные антенны на прием и передачу. В-третьих, кроме полезного сигнала передатчик также создает побочные излучения. Из-за близости приемника и передатчика мощность помехового сигнала оказывается достаточной для снижения чувствительности приемника и, следовательно, уменьшения дальности связи. В-четвертых, увеличивается количество пораженных частот приемника и передатчика.

Таким образом, известные способы частотного разделения потоков информации на прием и передачу имеют недостатки. Поэтому представляет интерес устройство временного разделения потоков информации на прием и передачу, работающее на одной частоте и с одной антенной.

Сущность функционирования такого устройства состоит в следующем. В исходном состоянии радиосредства находятся в режиме дежурного приема. Для вхождения в связь один из корреспондентов посылает сигнал опознавания, принимаемый другим корреспондентом, по которому радиолиния начинает работу в импульсном режиме: когда один корреспондент передает информацию, другой принимает ее и наоборот. Переходы с приема на передачу и обратно проводятся автоматически и достаточно часто, чтобы не было больших потерь информации. Для нормального телефонного канала с полосой пропускания 0,3–3,4 кГц следует выбирать частоту переключений, равной 6,8 кГц. Однако удовлетворительные качество и достоверность передаваемой информации (из-за избыточности человеческой речи) можно сохранить при частоте переключений 500 Гц, т. е. при времени работы станции на прием и передачу 2 мс.

Упрощенная структурная схема радиолинии, использующей временное разделение режимов передачи и приема показана на **рис.1**. Одним из основных условий стабильной работы радиолинии является жесткая синхронизация всех элементов системы. Применение специальных сигналов синхронизации нецелесообразно, так как при этом снижается пропускная способность канала. Лучше использовать разновидность стартстопной системы синхронизации. Так как информационные посылки имеют стабильную длительность, то при приеме информационной посылки в момент ее окончания на приемной стороне вырабатывается импульс синхронизации. Таким образом достигается значительное преимущество перед обычными системами синхронизации.

Функциональная схема устройства управления и синхронизации показана на **рис.2**. Рассмотрим более детально его работу. Возможны несколько режимов работы устройства: вхождение в связь в качестве главной станции, вхождение в связь в качестве корреспондента, ведение связи, окончание связи.

В исходном состоянии станции корреспондентов находятся в режиме приема. Состояние мультиплексора и демультиплексора обеспечивает прохождение импульса от демодулятора через приемник тонального вызова (ПТВ) на формирователь сигнала вызова. Вход схемы анализа закрыт. Это сделано для того, чтобы не допустить ложных срабатываний схемы анализа и обработки принятого сигнала.

Вхождение в связь в качестве главной станции. При нажатии кнопки "Вызов" на главной станции она переходит в режим передачи и излучает тональный вызов в сторону корреспондента. Кроме этого, изменяет свое состояние демультиплексор, и образуется тракт прохождения импульса с ПТВ на формирователь управляющего информационного импульса (ФУИИ). При получении ответа от корреспондента (квитанции приема вызова), представляющего собой тональную посылку, запускается схема ФУИИ. Одновременно меняет свое состояние дешифратор, подключающий выход схемы анализа ко входу ФУИИ, а также снимается запрет анализа. При поступлении информационных импульсов от корреспондента устройство формирует ответные, и устанавливается связь.

Вхождение в связь в качестве корреспондента. Этот режим почти ничем не отличается от предыдущего, за исключением того, что кнопки "Вызов" нажимать не надо, а ответ выдается по приходу вызова от главной станции.

Ведение связи. В этом режиме состояние мультиплексора и демультиплексора обеспечивает прохождение сигнала синхронизации, сформированного схемой анализа, на схему ФУИИ, которая, в свою очередь, управляет состоянием приемника и передатчика. Так как длительность информационного импульса 1 мс, то схема защиты запрещает анализ сигнала в течение первых 0,8 мс, что повышает помехозащищенность схемы.

Окончание связи. Для прекращения связи необходимо запретить формирование управляющего информационного импульса на одной из станций (отжать тангенту). Схема анализа корреспондента не выделяет синхроимпульс, и связь прекращается. Через 1 с после прерывания связи схема управления устанавливается в исходное положение дежурного приема.

(Окончание следует)

Транкинговые системы Taitnet™ и Tait Liberty™

Украинским потребителям уже неоднократно представлялась продукция новозеландской фирмы Tait Electronics Ltd. Одним из важнейших направлений деятельности этой компании является разработка и выпуск оборудования транкинговых систем MPT1327. При этом компания производит весь спектр как базового, так и абонентского радиооборудования этого транкингового стандарта. В настоящее время фирма Tait Electronics Ltd. выпускает транкинговую систему протокола MPT1327 — TaitNet™.

Существует три модификации системы TaitNet™:

односотовая T1530 – система для обслуживания одного региона;

многосотовая T1530– региональная система с количеством сот до 10;

общегосударственная T1540 – система с возможностью расширения до общегосударственных масштабов (32 региона по 16 сот в каждом).

Односотовую систему можно использовать для обеспечения локальной связи в пределах зоны приема одной базовой станции. Число каналов одной базы не превышает 24.

Многосотовые региональные системы связи строят по схеме "звезда". Каждая районная сота объединена в общую систему по кабельной, радиорелейной линии или радиоканалу.

Связь между сотами и выход в телефонную сеть происходят через региональный контроллер. В этой системе максимальное количество сот равно 10, количество портов связи с телефонными линиями и межсотовой связи до 250.

Общегосударственная система может объединять до 32 региональных подсистем. При этом каждая региональная система может иметь до 16 сот (по 24 канала в каждой).

Таким образом, максимальная емкость системы составляет 512 сот (12288 каналов). Это позволяет обслуживать в рамках системы более миллиона абонентов на территориях, соизмеримых с общенациональными масштабами.

В качестве примера можно упомянуть уже действующую в Новой Зеландии общенациональную транкинговую систему TaitNet™, которая насчитывает около 90 сот, а также строящуюся в настоящее время в Канаде систему, которая будет иметь около 200 сот.

Для ведомственных систем связи фирма поставляет специальную консоль управления. Она позволяет операторам осуществлять управление системой, соединять абонентов, не имеющих абонентских станций с полной клавиатурой, осуществлять динамическое перераспределение ресурсов системы, менеджмент и т.п.

Фирма Tait Electronics Ltd. накопила огромный опыт создания, ввода в эксплуатацию и профилактики как небольших систем (например, для небольшого аэропорта или населенного пункта), так и систем с охватом огромных территорий с десятками сот и сотнями тысяч абонентов. При этом оборудование функционирует в различных климатических условиях.

В Новой Зеландии, например, несмотря на сравнительно небольшие размеры островов, существует 15 различных климатических зон. И во всех этих зонах находятся соты TaitNet™.

С начала 2000 г. фирма Tait Electronics Ltd. выпускает новую серию транкинговой системы Tait Liberty™. В основу ее создания положены следующие принципы: свобода от запутанных технологий, свобода гибкости конфигурации, свобода в установке, свобода от высоких цен.

Разработчики поставили задачу создания полнофункциональной системы с простой установкой, конфигурацией, не требующей сложного оборудования и высококвалифицированного персонала.

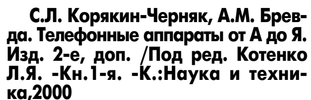
Система Tait Liberty™ имеет базовую поставку на 4 канала с контроллером соты и коммутатором межсотовых связей и телефонной сети. Выходная мощность передатчиков 25 или 50 Вт в зависимости от заказа.

Систему можно расширить до 24 каналов. Она поддерживает до 10 сот. Для простоты настройки связей между сотами система имеет самонастраивающиеся модемы (LTU) межсайтовых связей. Установка системы заключается лишь в подключении питания, АФУ и межсотовых линий связи. Стойка системы имеет небольшие габариты, что допускает использование Tait Liberty™ в качестве мобильной системы оперативной связи.

Для потребителей, которым необходимо иметь телефонный стык в каждой соте, система Tait Liberty™ позволяет реализовать эту функцию без какойлибо доработки или установки сложного дорогостоящего оборудования.

Сохраняя при этом весь набор функций и возможностей транкинговых систем MPT1327, система Tait Liberty™ имеет чрезвычайно низкую стоимость.

Специалисты фирмы "MKT-COMMUNICATION", благодаря накопленному опыту работы с оборудованием Tait, помогут выбрать наиболее оптимальный вариант построения транкинговой системы, реализации системы передачи данных, системы транспортной навигации и радиотелефонии.



Книжное обозрение

Книга-почтой

С.Л. Корякин-Черняк, А.М. Бревда. Телефонные аппараты от А до Я. Изд. 2-е, доп. /Под ред. Котенко Л.Я. -Кн.1-я. -К.:Наука и техника,2000

В книге приводится более 400 схем телефонных аппаратов, около 1000 рисунков. Даны соответствующие комментарии, приводится внешний вид ТА, рассматривается конструкция корпуса, представлены таблицы поиска неисправностей. Впервые публикуется систематизированный и полный материал по схемотехнике и цепям токопрохождения ТА, преобладающих сегодня в телефонных сетях СНГ. Рассмотрены телефонные аппараты с АОН. Впервые публикуются материалы по специальным телефонным аппаратам, а также моделям ТА общего применения выпуска 1990-х годов.

Книга предназначена для широкого круга читателей, ежедневно использующих телефонные аппараты, а также специалистов, занимающихся обслуживанием и ремонтом телефонной техники, радиолюбителей и тех, кто интересуется технической базой телефонии.

В. М. Петухов. Зарубежные транзисторы и их аналоги. Справ. Т.1-2.-М.: ИП РадиоСофт, 1998.

В первом и втором томах справочного издания приводятся электрические и эксплуатационные параметры зарубежных биполярных транзисторов. Габаритные размеры корпусов указаны в российском стандарте. В справочнике имеются также зарубежные аналоги транзисторов (причем помещены также аналоги приборов, снятых с производства) и перечень фирм-изготовителей.

Справочник предназначен для инженерно-технических работников, занимающихся разработкой, эксплуатацией и. ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

Радиолюбительский High-End.-К.: Радіоаматор, 1999.-120 с. с ил.

В последние годы мы стали свидетелями появления суперклассных усилителей мощности звуковой частоты (УМЗЧ), которые по качеству отнесены к самому «крутому» классу - High-End, что означает завершение поиска путей улучшения качества звука, получаемого с помощью усилителей. Такого рода усилители в большинстве своем строят на лампах, как это было в 50-60-х годах. И это значит, что High-End появился не на пустом месте, а на основе того опыта, который был накоплен в процессе совершенствования конструкций, в том числе и радиолюбительских.

В книге собраны лучшие радиолюбительские конструкции УМЗЧ, обзор которых поможет любителям звукозаписи разобраться в том, какими характеристиками должен обладать высококачественный усилитель. А для тех, кто любит и умеет собирать аппаратуру своими руками, это незаменимая энциклопедия по конструкции и особенностям УМЗЧ, которые воплощены и в современных усилителях High-End.

Зарубежные транзисторы, диоды 1N...6000. Справ. Под ред. В.И. Заболотного и В.Р. Гончаренко-К.:Наука и техника,1999.

Справочник охватывает почти всю гамму зарубежных полупроводниковых приборов, кроме микросхем. Приведены как старые, так и совершенно новые изделия фирм – мировых лидеров по производству полупроводниковых приборов. По каждому элементу приводится его основные характеристики, которые нужны в Вашей повседневной работе, а также тип корпуса и разводка выводов. Приведены аналоги элементов.

Справочник содержит огромное количество информации, систематизированной из каталогов производителей, а также из лучших и наиболее популярных в Европе справочников.

Справочник предназначен для широкого круга читателей, работающих с радиоэлектронным оборудованием, и будет полезен как начинающему, так и профессионалу.

В.Я. Брускин. Зарубежные резидентные радиотелефоны/Под ред. С. Корякина-Черняка. 2-е изд., пераб.-К.:Наука и техника,2000.

Книга посвящена схемотехнике радиотелефонов. Описаны основные функциональные узлы резидентных (домашних и офисных) радиотелефонов, работающих в диапазонах частот до 50 МГц. Приведено большое количество цоколевок микросхем, применяемых в зарубежных телефонных аппаратах. Содержит описания, а также структурные и принципиальные схемы радиотелефонов популярных моделей таких, как Panasonic, SONY, SANYO, BELL, FUNAI, HITACHI и др. Подробно рассматриваются вопросы ремонта и обслуживания радиотелефонов. Приведены схемы имитаторов телефонной линии, список необходимого КИП, полезные справочные данные.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся обслуживанием и ремонтом телефонной техники, опытных радиолюбителей и лиц, интересующихся технической базой радиотелефонии.

А.Л. Кульский. КВ-приемник мирового уровня? Это очень просто!/Под ред. С.Л. Корякина-Черняка-К.:Наука и техника,2000.

... С чего начать будущему электронщику, какое направление выбрать? Компьютеры, телевизоры, видики?... Но, учитывая их колоссальную сложность и специфику - это задача сомнительная.! Правда, можно "лепить" целые системы из готовых компьютерных плат. Но где же тут особое творчество?

От азов электроники и радиотехники - к современному высокочувствительному супергетеродинному приемнику с двойным преобразованием частот и верхней первой ПЧ... Оснащенному высокоэффективной цифровой шкалой настройки - вот о чем эта книга, структурные и принципиальные схемы, чертежи печатных плат! Те, кто хочет самостоятельно изготовить и отладить приемник мирового уровня - эта книга для вас!

Л.Я. Котенко, А.М. Бревда. Электронные телефонные аппараты от А до Я/Под ред. С.Л. Корякина-Черняка-К.:Наука и техника,2000.

В книге рассмотрены принципы построения схем электронных телефонных аппаратов (ЭТА) и приведена их классификация, а также краткий обзор интегральных микросхем для ЭТА различных производителей в СНГ и в зарубежье.

Рассмотрены схемы конкретных ЭТА, которые производились в СССР, в СНГ и зарубежными производителями в период с середины 80-х годов и до настоящего времени. Изложены основы проверки и ремонта ЭТА.

Книга предназначена как для начинающих пользователей электронных телефонных аппаратов, так и специалистов, занимающихся ремонтом и обслуживанием современной телефонной техники.

Литература по телекоммуникационной тематике

И.Г. БАКЛАНОВ. ISDN И FRAME RELAY: технология и практика измерений.-М.: Эко-Трендз,1999.

Рассмотрены технологии ISDN и Frame Relay, типовые структуры построения сетей и архитектура протоколов, эксплуатационные измерения; физические интерфейсы передачи данных и ISDN, протоколы, методы инкапсуляции трафика в сети Frame Relay; трассы протоколов, поиск и устранение неисправностей.

Р.Р. УБАЙДУЛЛАЕВ. Волоконно-оптические сети. -М.: Эко-Трендз,1999.-272.

Описаны физические принципы волоконно-оптических сетей (ВОС), их компоненты, коммутационное оборудование; технологии ВОС в сетях Fast Ethernet, FDDI, SDN, ATM, в транспортных системах WDM, в волоконно-коаксиальных системах абонентского доступа (Homeworx и др.), оптические системы передачи телевизионного сигнала (DV 6000 и др.), протяженные оптические магистрали; технологии монтажа и тестирования ВОС.

И.Г. БАКЛАНОВ. Методы измерений в системах связи. -М.: Эко-Трендз,1999.

Изложены современные технологии измерений в цифровых системах связи, методы измерений параметров цифровых каналов, систем передачи и сред, включая электрические, оптические, радио. Рассмотрены комплексные измерения абонентских кабельных сетей, радиочастотных трактов, ВОСП для различных систем и сетей: ISDN, ATM, PDH/SDH, ОКС-7. Приведены характеристики измерительного оборудования, рекомендации по его применению, стандартизованные методологии измерений.

А.Б. ИВАНОВ. Волоконная оптика: компоненты, системы передачи, измерения.-М.: СС.-1999.-672.

Изложены основные понятия и теоретические вопросы волоконно-оптических компонентов, линий связи и систем передачи, а также методов контроля и измерения их параметров. Рассмотрены принципы построения и метрологическое обеспечение данных средств измерений, приведены методика и результаты экспериментальных исследований систем передачи, а также методы и средства удаленного тестирования линий связи волоконно-оптических сетей.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети: Системы синхронизации. B-ISDN, АТМ.Ч.2. - М.: Эко-Трендз, 2000.

В книге рассмотрены принципы построения, интеграции и эксплуатации современных систем синхронизации. Описаны основные классы оборудования систем синхронизации, методы проектирования (выбор топологий, расчет параметров и т.д.), эксплуатационные параметры систем синхронизации и методы их измерения.

Большая часть книги посвящена технологии АТМ и методам измерения в сетях АТМ и B-ISDN. Технология АТМ рассматривается отдельно как первичная и как вторичная сеть. Для технологии B-ISDN показана основная структура протоколов и разработаны методы их экспертного анализа.

В заключительной части книги рассмотрены перспективные технологии измерений, связанные с использованием современных измерительно-контрольных систем (ИКС).

Приведенные трассы протоколов, результаты измерений, методы экспертного анализа неисправностей в сетях связи представляют интерес для специалистов в области эксплуатации новых систем связи, а также для студентов вузов, слушателей центров и курсов повышения квалификации.

А.М. Овчинников, С.В. Воробьев, С.И. Сергеев. Открытые стандарты цифровой транкинговой радиосвязи.-М.:Связь и бизнес, 2000.

Дан обзор современных стандартов сетей цифровой транкинговой радиосвязи. Подробно рассмотрены стандарты TETRA и APCO 25 и характеристики режимов и услуг связи. Описаны модели и протоколы радиоинтерфейсов. Показаны перспективные направления развития профессиональной мобильной радиосвязи на основе применения открытых стандартов.

Ю.М. Горностаев. Перспективные рынки мобильной связи.-М.:Связь и бизнес, 2000.

Рассмотрен широкий круг вопросов развития новых услуг мобильной связи и перехода к системам 3-го поколения.

Дан анализ общих тенденций и движущих сил, рассмотрены международные программы стандартизации, перспективные технологии радиосвязи.

Приведены сценарии развития рынков, бизнес-модели и маркетинговые вопросы.

Освещен зарубежный опыт выхода операторов на рынки 3G-услуг.

Т.И. Иванова. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. -М.:Эко-Трендз,1999.

Рассмотрены современные технологии, используемые при разработке, проектировании и применении оконечных абонентских устройств основных классов и типов, включая телефонные аппараты, модемы, мини-АТС для деловой связи, а также практические рекомендации по выбору, настройке и подключению к сети телефонных аппаратов и модемов.

Книга адресована широкому кругу специалистов в области связи и потребителей телекоммуникационных услуг.

И.Г. Бакланов. Технологии измерений первичной сети. Ч.1. Системы Е1, PDH, SDH. -М.:Эко-Трендз, 2000.

Рассмотрены принципы построения и тенденции развития цифровой первичной сети, а также технология и практика измерений в системе передачи Е1 (ИКМ), PDH, SDH.

Изложена структура и технология измерений в системах передачи PDH, измерительная техника для анализа цифровой аппаратуры PDH. Приведены основы функционирования систем SDH, общая концепция измерений в системах передачи SDH, а также измерительное оборудование для анализа систем SDH.

Книга представляет интерес для специалистов, проектирующих и эксплуатирующих современные системы связи и передачи данных.

А.Б.Семенов. Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях связи. -М.:КомпьютерПресс, 1998.

Приводятся физические принципы функционирования волоконно-оптических сетей связи. Рассматриваются пассивные компоненты волоконно-оптической кабельной системы: кабели, оконечные разделочные устройства, шнуры, коннекторы и т.д. Анализируются волоконно-оптические технологии в сетях FDDI, Ethernet, Fast Ethernet и т.д. Дается методика инженерного расчета, рекомендации по проектированию, монтажу и эксплуатации оптических подсистем локальных и корпоративных сетей.

Эти и другие книги Вы можете заказать в издательстве "Радіоаматор" (см. с.64 "Книга-почтой")

Издательство “Радіоаматор” предлагает **КНИГА-ПОЧТОЙ**

Если читателей заинтересовало какое-либо из перечисленных изданий, то необходимо оформить почтовый перевод в ближайшем отделении связи по адресу: **03110, г. Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.**. В отрывном талоне бланка почтового перевода четко указать свой адрес и название заказываемой Вами книги. Организации могут осуществить проплату по б/н: **ДП “Издательство “Радіоаматор”, р/с 26000301361393 в Зализнычном отд. УкрПИБ г. Киев, МФО 322153, код 22890000**. Ждем Ваших заказов. Тел. для справок (044) 271-41-71; 276-11-26; E-mail:redactor@sea.com.ua.

Цены указаны в грн. и включают стоимость пересылки.

Альбом схем (Видеокамеры). Вып.1, 3.	по 43.00
Блоки питания импортных телевизоров. Вып.13. Лукин Н.-М.:Наука и Тех,.	19.80
Входные и выходные параметры бытовой радиоэлектр. аппар.. Штейерт Л.А.-М.:РиС, 80с.	5.00
Источники питания ВМ и ВП. Виноградов В.А.-М.:Наука Тех, 1999.-128с.	26.80
Источники питания моноблоков и телевизоров. Лукин Н.В.-М.:Солон, 1998.-136с..	19.80
Микросхемы блоков цветности импортных телевизоров. Родин А.-М.:Солон, 1997.-207с.	24.80
Микросхемы для импортных видеомагнитофонов. Справочник.-М.:Додека, 1997.-297с.	19.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 1. Справочник.-М.:Додека, 297с..	19.80
Микросхемы для совр. импортных телевизоров. Вып. 4. Спр.-М.:Додека,-288с.	19.80
Микросхемы для телевидения и видеотехники. Вып.2. Справочник.-М.:Додека, 304с.	19.80
Устройства на микросхемах. Бирюков С.-М.: Солон-Р, 1999.-192с	14.80
Обслуживание и ремонт зарубежных бытовых ВМ. Колесниченко О.В. , 270с.	11.80
Видеомагнитофоны серии ВМ.-М.: Наука и техника, 1999.-216с..	32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.14. М.: Солон, 240с..	32.00
Зарубежные ВМ и видеоплейеры. Вып.23. М.: Солон, 1998.-212с.	37.00
Практика измерений в телевизионной технике. Вып.11.Лаврус В..-М.:Солон, 210с..	14.80
Приставки PAL в серийных цветных телевизорах. Хохлов Б.Н.-РиС,	7.00
Ремонт импортных телевизоров (вып.9). Родин А.-М.:Солон, 240с.	29.60
Ремонт зарубежных мониторов."Ремонт" в.27, Донченко А.Л.-М: Солон,1999.-216с.	34,00
Строчные трансф. для телевиз. и мониторов изд. 2. Константинов К.: FABER, София,1999г.	69,00
Строчные трансформаторы зарубежных телевизоров. Вып.24. Морозов. И.А.-М.: Солон, 1999	18,80
Телевизионные микросхемы PHILIPS. Книга 1. Понамаренко А.А.-М.:Солон, -180с.	18.00
Телевизоры GOLDSTAR на шасси PC04, PC91A. Бобылев Ю.-М.:Наука и техника, 1998.-112с	14.90
Уроки телемастера. Устр. и ремонт заруб. ЦТВ Ч.2. Виноградов В.-С.-П.: Корона, 1999.-400с	34.80
Телевизоры ближнего зарубежья.Лукин Н.-М.:Наука и техника, 1998.-136с	19.80
Аналоги отеч. и заруб. диодов и тиристоров. Черепанов В.П.-М.:КУбК, -318с..	15.00
Диоды и их заруб. аналоги. Справочник. Хрущев А.К.-М.РадиоСофт, 1998 г., т.1,т2, по 640с.	по 19.00
Интегральные микросхемы - усилители мощности НЧ. Turutae., 137с	6.90
Интегр. микросхемы и заруб. аналоги (сер.544-564). Справочник.-М.:КУбК,.-607с.	19.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 1.-М:Додека, 96с.	8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 2.-М:Додека, 1996.-96с.	8.00
Интегр. микросхемы. Перспективные изделия. Вып 3.-М:Додека, 1997.-96с.	8.00
Микросхемы для линейных источников питания и их применение.-М.:ДОДЕКА, 288с.	24.80
Микросхемы для современных импортных телефонов.-М.:ДОДЕКА, 1999,-288с.	29.60
Микросхемы для управления электродвигателями.-М.:ДОДЕКА, 1999, -288с.	29.80
Современная электроника. Перспективные изделия. Вып 4.-М:Додека, 1998.-96с.	9.80
Содержание драгметаллов в радиоэлементах. Справочник-М.:Р/библиот, 156 с.	12.80
Справочник: Радиокомпоненты и материалы. Партала О.Н.-К.: Радіоаматор,1998 г.736с.	18.00
Справочник электрика. Кисаримов Р.А. "Радиософт" 1999 г. 320с.	18.70
Транзисторы.Справочник Вып.8. TURUTA,1998	14.00
Зарубеж. аналоговые микросхемы и их аналоги: Справ. Т.1, Т.2-М.: РадиоСофт, 1999	по 42.00
Зарубеж. транзисторы, диоды. 1N......6000: Справочник.-К.: НиТ, 1999, 644 с.	24.60
Зарубеж. Транзисторы , диоды. A......Z : Справочник -К.: НиТ, 2000, 560 с.	29.00
Заруб.транзисторы и их аналоги., Справ. т.1., М.Радиософт,1998 г.	27.00
Заруб.транзисторы и их аналоги., Справ. т.2., М.Радиософт, 1998.	29.00
Атлас аудиокассет от AGFA до JASHIMI. Сухов Н.-К.: СЭА, 256с.	4.50
Автомагнитолы. Ремонт и обслуживание. Вып.8. Куликов Г.В.-М.: ДМК, 1999	38.60
Ремонт и регулировка CD-проигрывателей. Заруб. электроника. Авраменко Ю.Ф.-К.1999г.	29.60
Схемотехника проигрывателей компакт-дисков. Авраменко Ю.Ф., 1999 г., 128с. + схемы	29.80
Си-Би связь. Дозиметрия. ИК техника. Электр приборы. Виноградов Ю. Ср-ва связи,1999.240.	17.00
Аоны,приставки,микро- АТС. Средство безопасности..-М.:Аким., 1997.-125с.	14.80
Борьба с телефонным пиратством. Методы схемы рекомендации. Балахничев И.Н. 1999 126 с.	17.70
Заруб. резидентные радиотелефоны . Брускин В.Я., НиТ., Изд. 2-е, перераб. и дополн. 2000 г.	31.00
Микросхемы для телефонии. Вып.1. Справочник-М.:Додека, 256с.	14.80
Ремонт радиотелефонов SENAO и VOYAGER. Садченков Д.А.-М.: Солон, 1999	34.40
Средства мобильной связи. Андрианов В. "BHV-С-П" 1999 г. 256 с.	23.80
Схемотехника автоответчиков. Зарубеж. электроника. Брускин В.Я.-К.: Hiт, 1999	24.80
Микросхемы для современных импортных ТА.-М.:Додека, 1998.-288с	29.80
Телефонные сети и аппараты. Корякин-Черняк С.Л. -К.: HiT, 1999 г	28.80
Телефонные аппараты от А до Я. Корякин-Черняк С.Л. Изд. 2-е доп.-К.: Н і т, 2000, 448 с.	29.80
Электронные телефонные аппараты от А до Я. Котенко Л.Я., Бревда А.М.-К.: НиТ, 2000 г.	34.00
Справ.по устройству и ремонту телеф.аппаратов заруб. и отеч. пр-ва-М.:ДМК ,1999г.	17.00
Охранные устройства для дома и офиса . Андрианов В.И. С-П.:"ЛАНЬ ",1999г. 304 с.	24.50
"Шпионские штучки 2" или как сберечь свои секреты-СПб., "Полигон", 272 стр.	24.00
КВ-приемник мирового уровня Кульский А.Л. -К.:НиТ , 2000 г. 352стр.	28.00
Антенны спутниковые, КВ, УКВ, Си-Би, ТВ, РВ., Никитин В.А. ДМК 1999 ,320 с..	24.60
Бытовая и офисная техника связи. Дьяконов В.П. "СОЛОН-Р", 1999, 368 с.	29.40
Выбери антенну сам.. Нестеренко И.И.-Зап.:Розбудова, 1998.-255с.	19.60
Как принимать телепередачи со спутников. Никитин В.А. "Солон-Р" 1999 ,176 с..	18.40
Спутниковое телевидение в вашем доме. "Полигон" С-П .1998 г., 292 с.	16.80
Спутниковое телевидение Левченко В.Н. "BHV-Санкт-Петербург" 1999 г. 288 с.	24.00
Спутниковое телевидение и телевизионные антенны "Полымя" Минск 1999 г. 256 с..	19.40
Многофункциональные зеркальные антенны Гостев В.И. -К.,Радиоаматор 1999 г. 320стр.	14.00
Радиолюбительский High-End.,"Радіоаматор", 1999,-120с.	10,00
Экспериментальная электроника. Телефония, конструкции.-М: НГ, 1999.-128с	12.80
Пейджинговая связь.Соловьев А.А. - М.; Эко-Тренндз. 2000г.-288 с.	48.00
Абонентские терминалы и компьтерная телефония.Т.И.Иванов, М.;Эко-Трендз,2000г.-236с.	42.00
ATM технология высокоскоростных сетей.А.Н.Назаров,М.В.Симонов.-М.:Эко-Трендз,1999	48.50
ISDN И FRAME RELAY:технология и практика измерений.И.Г.Бакланов.-М.:Эко-Трендз,1999.	46.00
Технологии измерения первич. сети Ч.1. Системы E1, PDH, SDH. И.Г.Бакланов. М.; Э-Т.	39.50
Технологии измер первич сети. Ч.2. Системы синхронизации ,B-ISDN,ATM.,Бакланов. М.; Э-Т.	39.50
Синхронные цифровые сети SDH. Н.Н. Слепов. -М.: Эко-Трендз,1999.	47.00
Сигнализация в сетях связи.Б.С. Гольдштейн-М.: Радио и связь, 1998, Т.1.	54.00
Стандарты и системы подвижной радиосвязи. Ю.А. Громаков.-М.: Эко-Трендз,1998.	49.00
Структурированные кабельные системы. Изд.2-е дополн. Семенов А.Б.-М.; Э-Т., 1999 г.	89.00
Волоконно-оптические сети. Р.Р. Убайдуллаев. -М.: Эко-Трендз,1999.-272.	49.50
Методы измерений в системах связи.И.Г. Бакланов. -М.: Эко-Трендз,1999..	46.50
Волоконная оптика:компоненты,системы передачи,измерения.А.Б.Иванов.-М.:СС.-99.-672 с	93.00
Волоконная оптика в локальных и корпоративных сетях А.Б.Семенов М.; Э-Т.,304 с.	45.50
Перспективные рынки мобильной связи Ю.М.Горностаев, М.:Связь и бизнес ,2000г. 214с. А4	39.00
Общеканальная система сигнализации N7. В.А. Росляков. -М.: Эко-Трендз,1999.	45.00
Открытые стандарты цифровой транкинговой связи А.М.Овчинников ,-М.;Связь и Бизнес 2000г.	38.50
Протоколы сети доступа.Б.С. Гольдштейн. -М:Радио и связь.-1999.Т2.	54.50
Железо IBM 99. Жаров А. -М.: МикроАрт, 1999.-352с.	32.00
Компьютер, ТВ и здоровье. Павленко А.Р. -152 с.	13.70
Микроконтроллеры семейства Z86. Руководство программиста-М.: ДОДЭКА, 1999.	29.80
Путеводитель покупателя компьютера. М. КубК, 330 стр	9.60
BBS без проблем. Чамберс М.-С-П.:Питер, 510с.	24.60
Borland C++ для "чайников". Хаймен М.-К.:Диалектик, 410с.	14.80
Corel Draw 5.0 одним взглядом. Пономаренко.-К.: BHV, 144с..	9.80
Microsoft Plus для Windows 95 Без проблем. Д. Хонникат-М.:Бином, 290с.	12.80
Netscape navigator-ваш путь в Internet.. К. Максимов-К.:BHV, 450с.	14.80
PageMaker 5 for Windows для "чайников". Мак-Клелланд-К.:Диалектик, 336с.	9.80
Word 7 для Windows 95. Справочник. Руди Кост-М.:Бином, -590с.	22.80
Изучи сам PageMaker для Windows. Броун Д.-М-к: Попури, 479с.	13.80
Оптимизация Windows 95. Уатт Аллен Л-М.:ДиаСофт, 352с.	25.90
Ответы на актуальные вопросы по PC. Крейг-К.:ДиаСофт,	27.60
Практический курс Adobe Acrobat 3.0.-М.:КУбК, -420с.+CD	28.80
Практический курс Adobe Ilustrator 7.0.-М.:КУбК, 420с.+CD	28.80
Практический курс Adobe PageMaker 6.5.-М.:КУбК, -420с.+CD	28.80
Практический курс Adobe Photoshop 4.0.-М.:КУбК, 1998.-280с.+CD	28.80
Adobe.Вопросы и ответы.-М.;КУБК, 1998.-704 с.+CD.	39.00
QuarkXPress 4.Полностью.-М.;Радиософт ,1998 г.712 с.	39.40
Программирование в WEB для профессионалов. Джамса К.-Мн.:Попурри, 631с.	39.80
Эффективная работа с Corel Draw 6.0 для Windows 95. Мэтьюз М.-С.П.: Питер, 730с.	34.60
Эффективная работа с СУБД. Богумирский Б.-С.П.: Питер,-700с..	29.80
Excel 7.0 Сотни полезных рецептов. Шиб Йорг-К.: BHV, 464с.	16.80
Internet для "чайников". 4-е издание. Левин Джон-К.:Диалектика, 352с.	14.80
Копмпьютерная безопасность для "чайников". Девис Питер-К.:Диалектика, 272с.	28.80
"КВ-Календарь"-К.:Радіоаматор	4.00
"Частоты для любительской радиосвязи" Блокнот-К.:Радіоаматор	2.00
"Радиокомпоненты" журнал №1/2000	5.00

Вниманию читателей и распространителей журнала “Радіоаматор”!

К распространению журнала приглашаются заинтересованные организации и частные распространители.

Ваши предложения редакция ожидает по тел. (044) 271-41-71, 276-11-26 или по адресу редакции: Украина, 03110, Киев-110, а/я 807. Коммерческому директору.

Внимание! Вышли в свет первые номера ежемесячных журналов “Радіоаматор-Конструктор” (подписной индекс 22898) и “Радіоаматор-Электрик” (подписной индекс 22901). Читатели не успевшие оформить подписку на 2000 г. могут приобрести журналы по почте. Стоимость одного экземпляра с учетом пересылки по Украине – 5 грн., другие страны СНГ – 1,3 у.е. по курсу Нацбанка.

В редакции на 01.06.2000 г. имеются в наличии журналы прошлых выпусков:

“Радіоаматор-Электрик” №4,5,6 за 2000 г.

“Радіоаматор-Конструктор” №1,2,3,4,5,6 за 2000 г.

Читатели могут приобрести необходимое количество журналов, сделав предоплату почтовым переводом с четким указанием заказываемых номеров журнала и года издания. **Для жителей Украины** стоимость одного экземпляра журнала “Радіоаматор” с учетом пересылки по Украине составляет: 1994–1997 гг.–3 грн., 1998 г.г. – 4 грн., 1999 г. –6 грн., 2000 г. – 7 грн. **Для жителей России и других стран СНГ** стоимость одного экз. журнала с учетом доставки составляет: 1994–1998 гг.–1 у.е, 1999 г., 2000 г.–2 у.е. по курсу Нацбанка.

Наложенным платежом редакция журналы и книги не высылает!

Внимание! Цены, при наличии литературы, действительны до 1 августа 2000 г.

Предоплату производить по адресу: 03110, Киев-110, а/я 807, Моторному Валерию Владимировичу.

В редакции на 01.07.2000 г. имеются в наличии журналы “Радіоаматор” прошлых выпусков:

№ 2,3,4,5,6,8,9,10,11,12 за 1994 г.
№ 2,3,4,10,11,12 за 1995 г.
№ 1,2,3,4,5,6,12 за 1996 г.
№ 4,6,12 за 1997 г.
№ 2,4,5,6,7,8,10 за 1998 г.
№ 4,5,6,7,8,9,10,11,12 за 1999 г.
№ 1,2,3,4,5,6 за 2000 г.

Для подписчиков через отделения связи по каталогам агентств «Укрпочта» и «Роспечать» наш подписной индекс **74435**.

ПОМНИТЕ, подписная стоимость – ниже пересылочной!

При отправлении писем в адрес редакции просим вкладывать пустой конверт с обратным адресом. На письма без конвертов с обратным адресом редакция ответы давать не будет.

Список распространителей

1. Киев, ул. Соломенская, 3, оф.803, к.4 ДП “Издательство”Радіоаматор”, т.276-11-26.
2. Киев, ул. Ушинского, 4, «Радиорынок», торговое место 364, 52.
3. Б.Церковь, Батенко Юрий Павлович, т/ф (04463) 5-01-92.
4. г. Кривой Рог, ул. Косиора, 10. Торговая точка.
5. Львовская обл., г.Броды, ул. Стуса, 24, Омелянчук И. И.
6. Николаев, ул. Московская, 47, ООО “Ноу-Хау”
7. Латвия, г. Рига, “Радиорынок”, 15-й ряд, Дзина Владимир Иванович
8. Донецк-55, ул. Артема, 84, ООО НПП “Идея”
9. Чернигов, Титаренко Юрий Иванович, т.(0462) 95-48-53
10. Одесса, ул. Московская, радиорынок “Летучий Голландец”, контейнер за кругом
11. г.Днепропетровск-18, инд. 49018, а/я 3461, Кисареву Ю.К.
12. г.Ивано-Франковск, Ловчук Виктор Богданович, т. (0392) 52-09-83